

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANČÍ

Vícekriteriální výběr penzijního připojištění

Multiple attribute selection of retirement income insurance

Student: Markéta Mrkvová

Vedoucí bakalářské práce: prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal

Ostrava 2009

Zadání bakalářské práce

Student: **Markéta Mrkvová**

Studijní program: B6202 Hospodářská politika a správa

Studijní obor: 6202R010 Finance

Specializace: 00 Finance

Téma: **Vícekriteriální výběr penzijního připojištění**
Multiple attribute selection of retirement income insurance

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Charakteristika penzijního připojištění v důchodovém systému
 3. Popis metod vícekriteriálního výběru
 4. Vyhodnocení vybraných variant penzijního připojištění
 5. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledku bakalářské práce
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

- ŠULC, Jaroslav. *Penzijní připojištění : 2. aktualizované vydání*. 2. aktualiz. vyd. Praha : Grada publishing, s. r. o., 2004. 196 s. ISBN 80-247-0772-1.
- FIALA, Petr, a kol. *Vícekriteriální rozhodování*. 1. vyd. Praha : Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. 316 s. ISBN 80-7079-748-7.
- DUCHÁČKOVÁ, Eva, a kol. *Pojišťovnictví : Teorie a praxe*. 1. vyd. Praha : Ekopress, s. r. o., 2006. 288 s. ISBN 80-86929-19-1.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal**

Datum zadání: 21.11.2008

Datum odevzdání: 07.05.2009

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně.

.....
datum odevzdání bakalářské práce

.....
podpis studenta

Obsah

1	Úvod	3
2	Charakteristika penzijního připojištění v důchodovém systému.....	5
2.1	Druhy důchodového systému	5
2.1.1	Pilíře důchodového systému.....	6
2.1.2	Český důchodový systém	7
2.2	Penzijní připojištění – pilíř důchodového systému ČR	7
2.2.1	Legislativní úprava penzijního připojištění.....	8
2.2.2	Vznik a zánik penzijního připojištění.....	9
2.2.3	Dávky poskytované v penzijním připojištění.....	10
2.2.4	Státní příspěvek a daňové zvýhodnění penzijního připojištění	11
2.3	Penzijní fondy.....	12
2.3.1	Zabezpečení vložených prostředků do penzijních fondů	13
2.3.2	Informační povinnost penzijních fondů	15
2.3.3	Penzijní fondy působící v České republice	16
2.3.4	Asociace penzijních fondů	21
3	Popis metod vícekritériálního výběru	22
3.1	Upřesňování požadavků pomocí kritérií.....	22
3.2	Klasifikace úloh vícekritériálního rozhodování	24
3.2.1	Zjišťování informací o preferencích.....	25
3.2.1.1	Metody pracující s aspirační úrovní kritérií.....	26
3.2.1.2	Metody vyžadující ordinální informace o kritériích	27
3.2.2	Metody určení vah kritérií.....	28
3.2.3	Metody vyžadující kardinální informace o kritériích.....	31
4	Vyhodnocení vybraných variant penzijního připojištění	36
4.1	Stanovení hodnot kritérií	37
4.2	Stanovení vah kritérií.....	38
4.2.1	Metoda pořadí	38
4.2.2	Metoda párového srovnání	39
4.2.3	Metoda kvantitativního párového srovnání.....	40
4.2.4	Vyhodnocení metod pro stanovení vah kritérií	41
4.3	Metody vícekritériálního vyhodnocení variant penzijního připojištění	42
4.3.1	Metoda váženého součtu	42

4.3.2	Metoda TOPSIS	44
4.3.3	Metoda ELECTRE III	45
4.3.4	Vyhodnocení použitých metod vícekriteriálního výběru	50
4.3.5	Stanovení kompromisní varianty z výsledných hodnot použitých metod.....	50
5	Závěr.....	52
	Seznam literatury.....	54
	Seznam zkratk a symbolů	
	Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce	
	Seznam příloh	

1 Úvod

V dnešní době se objevuje stále více problémů, které ovlivňují každodenní životní situace. Některé problémy si člověk svou neopatrností způsobí sám, jiné přijdou i bez jeho přímého přičinění. U obou variant se však musí najít nějaký způsob jejich řešení. Jedním z problémů, který se týká všech, je stárí. Čeští občané v důchodovém věku mají nízké důchody, ze kterých je složité ufinancovat životní potřeby. Zhoršující se demografická situace navíc v budoucnu způsobí, že státní výdaje na zabezpečení důchodů nepokryjí, pokud se radikálně nezmění stávající podmínky, ani základní potřeby. Další generace ekonomicky neaktivního obyvatelstva tak nemá jistotu, že bude ve stárí finančně zabezpečena.

Tento nebezpečný stav si uvědomujeme a prostřednictvím politických zástupců se ho snažíme řešit. Zatím byla k odstranění plné závislosti na státním důchodu vytvořena možnost individuálního spoření se státní podporou formou penzijního připojištění se státním příspěvkem a životního pojištění. Jestliže se rozhodneme nespolehat jen na penzi vyplacenou státem a budeme uvažovat o vstupu do doplňkového systému penzijního připojištění, začneme řešit otázku, co to vlastně penzijní připojištění je, a u jaké společnosti si jej máme sjednat. Situaci nám neulehčují ani samotné finanční instituce. V rámci informační otevřenosti sice poskytují velké množství dat o nabídce penzijních fondů, ale vzájemné objektivní srovnání chybí. Každá finanční společnost nabízí potenciálnímu klientovi finanční poradenství, ale pouze v rámci svých vlastních produktů.

K objektivnímu porovnání nabídky finančních institucí nám mohou dopomoci nezávislí finanční poradci, kteří však zatím nezískali takovou důvěru, jako právě výše zmíněné velké finanční instituce. Vybrat správný fond nám tak může pomoci teorie vícekriteriálního rozhodování. Metody vícekriteriálního rozhodování nacházejí uplatnění v mnoha oblastech lidského rozhodování. Jsou zdrojem kvalitních informací usnadňující rozhodování. Pro ekonomicky neerudovaného člověka ale může být použití této teorie problém. Lidé často ani nevědí, že vůbec existují postupy, které pomáhají nalézat správnou variantu řešení problému, natož aby je uměli vypočítat.

Uzavřením penzijního připojištění vzniká dlouhodobý závazek, který na sebe váže nezanedbatelné finanční částky. Každé chybné rozhodnutí učiněné v této oblasti může nepříjemně ovlivnit celý život. Lidé by proto měli postupovat velmi obezřetně.

Cílem bakalářské práce je pomocí metod vícekritériálního rozhodování vybrat nejvhodnější penzijní připojištění v rámci nabídky penzijních fondů působících na českém trhu penzijního připojištění.

V první části bakalářské práce je popsán důchodový systém České republiky s podrobnější charakteristikou penzijního připojištění a penzijních fondů.

V druhé teoretické části jsou popsány metody vícekritériálního rozhodování.

Ve třetí stěžejní části je vybrán nejvhodnější typ penzijního připojištění nabízené penzijním fondem s ohledem na stanovená kritéria.

2 Charakteristika penzijního připojištění v důchodovém systému

Důchodový systém je specifickým systémem veřejných financí. Jeho příjmy a výdaje by měly být predikovány na několik let dopředu. Primárním cílem důchodového systému je finančně zajištění občanů při vzniku sociálních situací v jejich životě. Řada světových ekonomických velmocí se potýká s velmi vážným problémem, zasahujícím mnohdy velkou část populace země, roste podíl osob ve vyšších věkových skupinách v závislosti na prodlužující se střední délce života a nízké porodnosti. Zároveň se zvyšuje i průměrná délka života. Mnohé vlády jsou si narůstajícího deficitu v důchodovém systému vědomy a připravují nebo již zavedly radikální kroky ke změně financování důchodů.

Evropa se potýká s problémy, kterými je ovlivňován důchodový systém. Stejně jako ve všech vyspělých ekonomikách na jiných světových kontinentech, se i v Evropě zhoršují demografické podmínky, kterými je ochromen systém průběžného financování důchodového systému. Evropa je v současné době rozdělena na země, ve kterých již byla provedena razantní změna financování důchodového systému, například Slovensko, a na země, kde je důchodový systém zatím pouze kosmeticky upravován, například Česká republika. Reformy důchodových systémů, které jednotlivé členské země zavádějí, avšak nesmí bránit efektivní alokaci pracovní síly uvnitř jednotného pracovního trhu EU.

2.1 Druhy důchodového systému

Pro většinu veřejných systémů důchodového zabezpečení je výchozím modelem průběžné financování s definovanými dávkami, tzv. pay-as-you-go defined benefit (PAYGO DB) systém. Tento systém je založen na mezigenerační solidaritě a na předem definované velikosti dávky, která je účastníky pobírána. Ekonomicky aktivním obyvatelstvem je odváděno pojistné, které se okamžitě použije k financování dávek pro oprávněné příjemce dle jejich aktuálních nároků. Nepředstavuje tedy žádné spoření, jedná se pouze o přerozdělení prostředků, aniž by byl vytvořen nějaký fond. Předem definovaná dávka je odvozená od určitého parametru, například 50 % posledního platu před zahájením výplaty dávek. S potřebnou výší finančních nákladů je systémem zároveň zjištěna i potřebná hodnota příspěvků k jejich pokrytí. Výpočet důchodu je založen na celkové době, která byla člověkem

odpracována a výši jeho předdůchodových příjmů. Za nevýhodu systému se považuje jeho neschopnost poradit si s očekávaným nepříznivým demografickým vývojem.

Dalším druhem penzijního systému, který je v praxi používán, je model průběžného financování s definovaným příspěvkem, tzv. pay-as-you-go notional defined contribution (PAYGO NDC) systém. V tomto systému se převádějí příspěvky účastníků na individuální účty. Stav na účtech je pouze fiktivní, nedochází k akumulaci kapitálu. Uložené prostředky na účtu jsou úročeny sazbou, jejíž výše je hlavním parametrem tohoto systému. Při odchodu do penze jsou naspořené prostředky převedeny na reálnou penzi. V systému jsou respektovány těsné vazby mezi zaplaceným pojistným, délkou doby dožití a výši důchodu.

Vzhledem k přetrvávajícím problémům s financováním důchodů, se některé země rozhodly využívat k financování důchodového systému systém povinného kapitálového důchodového spoření tzv. funded defined contribution (FDC) systém. Základ FDC systému tvoří úspory ekonomicky aktivního obyvatelstva, které jsou zdrojem výplaty penze ve výši, která byla jednotlivci naspořena. Prostředky jsou vkládány do speciálních fondů vybraných samotným klientem. Vložený kapitál se zvyšuje o roční příspěvky a výnosy z investic fondu. Se systémem souvisí velké nebezpečí ztráty vložených prostředků. Fondy mohou vložené prostředky investovat do rizikových finančních nástrojů. Transformace průběžného systému na kapitálový je navíc velmi nákladná. Státy by musely jednorázově vložit na individuální účty pracujících všechny finanční prostředky, které byly do té doby do důchodového systému odvedeny, a zároveň stále financovat stávající ekonomicky neaktivní obyvatelstvo, které přispívalo do průběžného systému.

2.1.1 Pilíře důchodového systému

Podmínky pro fungování důchodového systému jsou v jednotlivých státech odlišné. Rozdílná je struktura obyvatelstva, bohatství, zvyklosti i předpokládaný budoucí vývoj země. V Evropské unii se preferují několika-pilířové důchodové systémy, nejčastěji tří-pilířový penzijní systém. Jednotlivé členské země si volí různé kombinace těchto pilířů. První pilíř je tvořen povinnými odvody do průběžného systému PAYGO, do kterých je zařazeno sociální pojištění. Zaměstnanecké penzijní připojištění je typickým systémem druhého pilíře. Zaměstnanecké fondy jsou většinou nabízeny soukromým sektorem. Pokud je tento pilíř do důchodového systému zařazen, musí se do něj obvykle zaměstnavatel zapojit. Určitou výši příspěvku musí odvádět také zaměstnanci. Na tyto odvody jsou v některých státech uzákoněny výjimky. Třetím pilířem je dobrovolné soukromé zabezpečení na penzi.

Prostředky jsou odváděny do fondů podobně jako ve druhém pilíři. Tento doplňkový zdroj ochrany občana ve stáří je poskytován soukromým sektorem.

2.1.2 Český důchodový systém

Český penzijní systém je v současné době podle Ministerstva práce a sociálních věcí tvořen dvěma pilíři. Základním povinným PAYGO DB pilířem a doplňkovým dobrovolným, příspěvkově definovaným, kapitálově financovaným pilířem.

Pomocí prvního pilíře jsou zabezpečeny všechny ekonomicky aktivní osoby. Právní úprava je jednotná pro všechny pojištěnce. Z tohoto pilíře jsou poskytovány starobní, invalidní a pozůstalostní důchody. Nejvýznamnějším právním předpisem, který upravuje nároky ze základního povinného důchodového pojištění je zákon č. 155/1995 Sb. - „Zákon o důchodovém pojištění“, který nabyl účinnosti dne 1. ledna 1996. V českém důchodovém systému zatím neexistuje druhý pilíř důchodového systému - zaměstnavatelské penzijní systémy.

Třetí doplňkový pilíř je systémem, pomocí kterého jsou doplňovány důchody vyplacené z prvního pilíře. Do tohoto pilíře je zařazeno individuální životní pojištění, spoření a penzijní připojištění se státním příspěvkem. Penzijní připojištění se státním příspěvkem je považováno dle terminologie Evropské Unie za třetí pilíř důchodového systému, protože zde neexistuje přímá provázanost mezi zaměstnavatelem a zaměstnancem. Penzijní připojištění je specifickým pojištěním, protože při splnění podmínek daných zákonem o penzijním připojištění, se na ně vztahují výhody státního příspěvku a daňové úlevy. Tyto výhody si může uplatnit jak účastník penzijního připojištění, tak i jeho zaměstnavatel, pokud na penzijní připojištění přispívá. V penzijním připojištění je oproti klasickému pojištění nahrazen pojem pojistník pojmem účastník penzijní připojištění, který neplatí pojistné, ale příspěvky na penzijní připojištění. Správci penzijního připojištění nejsou pojišťovny ale penzijní fondy.

Mezi těmito pilíři existuje velká nesouměrnost využití. Čerpání prostředků k zajištění ekonomicky neaktivních obyvatel z prvního pilíře dominuje penzijnímu připojištění.

2.2 Penzijní připojištění – pilíř důchodového systému ČR

Pro I. pilíř důchodového systému je typické průběžné financování, v penzijním připojištění se ale téměř vždy vytvářejí finanční fondy. V těchto fondech je soustředěn značný objem finančních prostředků, a proto jsou často podstatným stimulem makroekonomického růstu. Také jsou významným poskytovatelem dlouhodobého kapitálu.

Penzijní připojištění se státním příspěvkem bylo implementováno do důchodového systému České republiky v roce 1994. Důvodem jeho vzniku byla snaha přimět občany, aby si sami úsporou finančních prostředků zajistili své stáří, protože demografická situace v České republice se stále rychle zhoršuje, podrobnější informace obsahuje Příloha 1. Z I. pilíře důchodového systému se budou postupně vyplácet stále nižší částky.

Převážná část penzijních fondů byla povolena během dvou let fungování systému. Licenci získalo celkem 47 subjektů, ale na trhu se aktivně pohybovalo 45 poskytovatelů připojištění. Postupem času došlo k výraznému snížení počtu poskytovatelů, což ovšem nezpůsobilo žádné finanční otřesy. Závazky zanikajících fondů byly převzaty nově vznikajícími fondy. V současné době je trh penzijního připojištění stabilizován, působí na něm 10 fondů, které jsou součástí nadnárodních finančních skupin. Slučování fondů přineslo nejen stabilitu, ale i úsporu provozních nákladů, což pozitivně ovlivnilo připsané výnosy účastníkům, které jsou za normálních okolností vyšší než inflace. Penzijní připojištění je způsob spoření, u kterého lze čerpat státní příspěvek a daňové úlevy.

2.2.1 Legislativní úprava penzijního připojištění

Systém penzijního připojištění se státním příspěvkem byl začleněn do českého důchodového systému zákonem č. 42/1994 Sb. – „Zákon o penzijním připojištění se státním příspěvkem a o změnách některých zákonů souvisejících s jeho zavedením“. Tímto zákonem je upraveno penzijní připojištění se státním příspěvkem, činnost penzijních fondů, státní dozor nad penzijním připojištěním a změny některých zákonů souvisejících se zavedením penzijního připojištění. Činnost penzijních fondů a daňový režim jsou upraveny i jinými zákony, například daní z příjmů a obchodním zákoníkem.

V roce 1996 byl přijat zákon č. 61/1996 Sb., kterým se zrušila povinnost mlčenlivosti členů orgánů a zaměstnanců PF. O dva roky později byly upraveny změny ve výkonu státního dozoru zákonem č. 15/1998 sb. V letech 1999 – 2002 byly přijaty další 3 novely upravující penzijní připojištění:

- zákon č. 170/1999 sbírky – změny v produktu a státní podpoře,
- zákon č. 353/2001 sbírky – změny v účtování penzijních fondů,
- zákon č. 309/2002 sbírky – zákaz příspěvků na penzijní připojištění státním zaměstnancům dle služebního zákona.

Důležitou legislativní úpravou penzijního připojištění je novela provedená zákonem č. 36/2004 Sb. Jedná se o novelu reagující na vstup ČR do Evropské unie. Dnem vstupu do

EU byla umožněna účast na českém penzijním připojištění všem osobám s bydlištěm v členském státě EU, které mají sjednáno důchodové nebo zdravotní pojištění v ČR. Po této novelizaci bylo vydáno ještě dalších 12 novel.

Zákonem č. 261/2007 Sb. došlo ke změně zákona o dani z příjmů, kterým byl od 1. ledna 2008 upraven daňový režim u penzijního připojištění.

2.2.2 Vznik a zánik penzijního připojištění

Na základě uzavření smlouvy vznikne penzijní připojištění mezi fyzickou osobou a penzijním fondem dnem, který je uveden ve smlouvě. Penzijní fond se smlouvou zavazuje poskytovat účastníkovi dávky penzijního připojištění za podmínek, které jsou stanoveny penzijním plánem. Účastník se podpisem smlouvy o penzijním připojištění zavazuje platit penzijnímu fondu příspěvky stanovené smlouvou. Zákonem je povoleno uzavřít jen jednu smlouvu o penzijním připojištění.

Penzijní připojištění je složeno z několika částek. Jednou z položek je příspěvek účastníka, jehož konkrétní výše je sjednána ve smlouvě. Placení příspěvků může být v průběhu spoření přizpůsobeno aktuální finanční situaci účastníka. Stát se aktivně podílí na penzijním připojištění státním příspěvkem, jehož výše se odvíjí od příspěvku účastníka. Součástí penzijního připojištění může být i příspěvek od zaměstnavatele, který je osvobozen od sociálního, zdravotního pojištění a dani z příjmu. Navýšit peněžní prostředky penzijního připojištění mohou i jiné osoby. O jejich příspěvek se zvyšuje hodnota základu, ze kterého je určena výše státního příspěvku. Poslední složkou jsou výnosy z hospodaření fondu. Peníze, které jsou na účtu penzijního fondu, fond investuje. Minimálně 85 % ročního zisku fondu je každý rok rozděleno a připsáno na účty.

Penzijního připojištění se státním příspěvkem se smí účastnit fyzické osoby starší 18 let s trvalým pobytem na území České republiky. Účastníky penzijního připojištění mohou být také fyzické osoby starší 18 let s bydlištěm na území jiného členského státu Evropské unie, pokud se účastní důchodového pojištění nebo veřejného zdravotního pojištění v České republice. Uzavření smlouvy je dobrovolné, záleží na každém člověku, zda vůbec, popřípadě se kterým penzijním fondem působícím na území České republiky uzavře smlouvu o penzijním připojištění. Finanční prostředky od účastníků penzijního připojištění a státu, jsou obhospodařovány penzijními fondy, kterými jsou také vypláceny dávky penzijního připojištění.

Penzijní připojištění může být účastníkem kdykoliv ukončeno písemnou výpovědí. Platí pouze maximální dvouměsíční výpovědní lhůta, plynoucí od 1. dne kalendářního měsíce

následujícího po doručení výpovědi. Penzijním fondem může být ukončen smluvní vztah s účastníkem pouze z několika důvodů. Mezi tyto důvody patří neplacení příspěvků po dobu alespoň šesti kalendářních měsíců, uvedení nepravdivých údajů, které ovlivnily výši státního příspěvku nebo výši dávky penzijního připojištění. Penzijní fond musí minimálně jednou, před udělením výpovědi, informovat účastníka o porušení povinností. Smlouva o penzijním připojištění nemůže být rozvázána, jestliže účastník řádně platí příspěvky po dobu stanovenou plánem a plní specifické podmínky pro jednotlivé druhy dávek. Penzijní připojištění může zaniknout také vyplacením poslední dávky, jednorázovým vyrovnáním, výplatou odbytného při zániku penzijního fondu, ukončením trvalého pobytu účastníka na území České republiky nebo úmrtím účastníka.

Účast na penzijním připojištění může být dočasně pozastavena, pokud souhlasí obě strany. V tomto období nemá účastník nárok na státní příspěvky a doba přerušení se odečítá od celkové pojistné doby. Uložené peníze se však zhodnocují i v době přerušení. Placení příspěvků může být také odloženo, a to maximálně na 12 měsíců. Po vypršení sjednané lhůty, musí být všechny příspěvky na penzijní připojištění do jednoho měsíce doplacený. V tomto období však nejsou připisovány státní příspěvky. Období, které účastník doplatí je započteno do doby penzijního připojištění.

2.2.3 Dávky poskytované v penzijním připojištění

Z penzijního připojištění se mohou účastníkům vyplatit tři rozdílné druhy dávek:

- penze, která představuje pravidelnou výplatu peněžních částek ve stejné výši,
- jednorázové vyrovnání, které je vyplaceno místo penze a obsahuje úhrn příspěvků a připsaného zhodnocení,
- odbytné je vypláceno při předčasném ukončení penzijního připojištění. Tento druh dávky neobsahuje, na rozdíl od penze a jednorázového vyrovnání státní příspěvek. Vyplacená částka je tedy nižší, než by byla hodnota penze nebo jednorázového vyrovnání.

Zákonem č. 42/1994 Sb. se umožňuje, aby z penzijního připojištění byla poskytována starobní penze, invalidní penze, výsluhová penze a pozůstalostní penze. Základem každé smlouvy je starobní penze. Nárok na starobní penzi vzniká účastníkovi po dožití 60 let. Pro vyplacení invalidní penze je nutné, aby byl účastníkovi přiznán plný invalidní důchod z důchodového pojištění. U výsluhové penze je podmínkou dovršení doby penzijního

připojištění, která byla stanovena penzijním plánem. Pozůstalostní penze je vyplacena obmyšlené osobě v případě úmrtí účastníka.

Specifickou podmínkou pro nárok na jakoukoli z výše uvedených penzí je placení příspěvků na penzijní připojištění po minimální dobu stanovenou penzijním plánem. U starobní penze je možné vyplatit dávky po uplynutí minimálně 5-ti let pojistné doby. U výsluhové penze si po 15-ti letech může účastník vybrat polovinu peněz, aniž by musel dosáhnout 60-ti let. U invalidní penze musí uplynout alespoň 3 roky pojistné doby. Pozůstalostní penze nemá stanoven žádný minimální časový interval.

2.2.4 Státní příspěvek a daňové zvýhodnění penzijního připojištění

Penzijní připojištění je státem významně podporováno. Účastníkovi penzijního připojištění je připsán státní příspěvek a od určité výše měsíčního příspěvku je umožněno snížení základu daně z příjmu. Státní příspěvek je poskytován ze státního rozpočtu. Výše státního příspěvku se odvíjí od měsíčního příspěvku účastníka. Maximální státní příspěvek je 150 Kč na měsíční příspěvek účastníka ve výši 500 Kč a více, viz Tab. 2.1.

Tab. 2.1: Státní příspěvky v penzijním připojištění

Výše poskytovaného státního příspěvku (v Kč)					
Měsíční příspěvek účastníka	100-199	200-299	300-399	400-499	500 a více
Měsíční státní příspěvek	50+40 % z částky nad 100	90+30 % z částky nad 200	120+20 % z částky nad 300	140+10 % z částky nad 400	150

Při příspěvcích nad 500 Kč měsíčně je výše státního příspěvku neměnná. Účastník si může uplatnit daňové zvýhodnění. O částku, která přesáhne limit 6 000 Kč ročně, si účastník sníží daňový základ až do výše 12 000 Kč za zdaňovací období. Každý rok lze získat až 1 800 Kč státního příspěvku a díky daňovému zvýhodnění dalších 1 800 Kč. Daňové úlevy se vztahují také na příspěvky zaměstnavatele, které jsou osvobozeny od daně z příjmů zaměstnance a od sociálního a zdravotního pojištění. V zákonu o dani z příjmů je upraven limit osvobození od daně z příjmů u příspěvků zaměstnavatelů na penzijní připojištění a životní pojištění.

Jestliže příspěvky zaměstnavatele překročí zákonný limit 24 000 Kč ročně, nejsou platby nad tento limit osvobozeny od daně z příjmů zaměstnance, sociálního a zdravotního pojištění. Nadlimitní platby jsou posouzeny jako zdanitelné příjmy ze závislé činnosti a

funkčních požitků. Příspěvky zaměstnavatele musí být upraveny kolektivní smlouvou nebo vnitřním předpisem společnosti jinak nejsou osvobozeny od daně z příjmů zaměstnance v žádné výši. Jsou-li příspěvky v nějakém dokumentu garantovány, jedná se pro zaměstnavatele o daňově účinný náklad bez omezení.

Daňový odpočet příspěvků lze uplatnit vlastním daňovým přiznáním nebo prostřednictvím zaměstnavatele v rámci ročního zúčtování záloh na daň. Nárok na odpočet se finančnímu úřadu prokazuje potvrzením o výši zaplacených příspěvků a smlouvou o penzijním připojištění.

2.3 Penzijní fondy

Penzijní připojištění smějí realizovat pouze penzijní fondy. Penzijní fondy jsou finanční instituce se sídlem v České republice, jejichž specializací je pouze poskytování služeb penzijního připojištění. Jedinou povolenou právní formou PF je akciová společnost. Každý penzijní fond musí mít v obchodním jménu obsaženo označení „Penzijní fond“.

Na českém trhu je v současné době aktivních 10 penzijních fondů. Penzijní fondy se mohou rozdělit do dvou skupin:

- penzijní fondy založené na zaměstnaneckém principu jsou zřizovány a spravovány zaměstnavatelem a účastníky mohou být pouze zaměstnanci,
- penzijní fondy založené na občanském principu fungují nezávisle na zaměstnaneckém poměru účastníka.

Na principu penzijních zaměstnaneckých fondů, měl fungovat II. pilíř důchodového systému ČR. Zákonem o penzijním připojištění č. 42/1994 Sb., byly definovány specifické podmínky, které musí fond dodržovat:

- penzijní fond nemůže být založen na základě veřejné nabídky akcií,
- penzijní fond je oprávněn vydávat pouze akcie znějící na jméno se stejnou jmenovitou hodnotou,
- akcie penzijního fondu nesmí držet zdravotní pojišťovna, depozitář, ani právnická osoba, ve které má depozitář více než 10% podíl,
- základní kapitál musí tvořit pouze peněžité vklady v hodnotě minimálně 50 mil. Kč,
- představenstvo penzijního fondu musí mít alespoň 5 členů, dozorčí rada pak musí mít počet členů dělitelný třemi.

Vznik penzijního fondu se datuje dnem zápisu do obchodního rejstříku, kterému předchází proces založení. V první fázi musí být vytvořeny orgány penzijního fondu,

vypracován návrh penzijního plánu, statutu, pojistných podmínek a splacen základní kapitál. V druhé fázi je podána žádost o povolení činnosti. Povolení k činnosti penzijního fondu je vydáno Českou národní bankou v součinnosti s Ministerstvem práce a sociálních věcí a Komisí pro cenné papíry na základě doručené písemné žádosti. Předložené stanovy, penzijní plán, status, odborná způsobilost a bezúhonnost navrhovaných členů představenstva a dozorčí rady jsou přezkoumány ČNB. O žádosti o povolení se rozhodne nejpozději do 60 dnů od dne doručení žádosti.

2.3.1 Zabezpečení vložených prostředků do penzijních fondů

Penzijní fondy jsou regulovány pravidly, která mají zajistit jejich stabilitu a účastníkům penzijního připojištění jistý, bezrizikový výnos. Jedná se však pouze o preventivní opatření, protože vklady do penzijního připojištění nejsou ze zákona pojištěny. K pokrytí ztráty v hospodaření penzijních fondů slouží nerozdělený zisk z minulých let, rezervní fond nebo jiný fond tvořený ze zisku. Pokud tyto zdroje nestačí, pak se k pokrytí ztráty používá základní kapitál. Jednou z institucí, která zvyšuje bezpečnost penzijního fondu, je depozitář. Jedná se o banku, prostřednictvím které jsou vedeny účty penzijního fondu, a je zajišťováno obchodování na finančním trhu včetně platebního styku. Dále jsou prováděny pravidelné kontroly, zda se fond při investování nedopouští nezákonného jednání. Penzijní fond s depozitářem nesmí být přímo ani nepřímo majetkově nebo personálně propojen. Dalším důležitým subjektem kontrolující hospodaření penzijního fondu je auditor, který musí objektivně ověřit účetní závěrku s výroční zprávou společnosti a posoudit, jestli je účetnictví vedeno v souladu s platnými právními předpisy. V neposlední řadě je bezpečnost fondů kontrolována státem. Všechny penzijní fondy jsou podrobovány státnímu dozoru, který vykonává Česká národní banka. Mezi nejtvrďší podmínky, které fond musí plnit, patří přísná pravidla pro investování vložených peněz. K zajištění diverzifikace rizika, je penzijním fondům omezena skladba investičního portfolia. Penzijní fondy mohou podle zákona č. 42/1994 Sb. – „Zákon o penzijním připojištění se státním příspěvkem a o změnách některých zákonů souvisejících s jeho zavedením“ investovat peněžní prostředky například do:

- dluhopisů, emitovaných členským státem OECD nebo centrální bankou tohoto státu, a do dluhopisů, za které se členský stát OECD zaručí,
- dluhopisů vydaných Evropskou investiční bankou, Evropskou bankou pro obnovu a rozvoj, Mezinárodní bankou pro obnovu a rozvoj nebo jinou mezinárodní finanční institucí, jejíž je Česká republika členem,

- podílových listů otevřených podílových fondů,
- cenných papírů obchodovaných na regulovaném trhu členské země OECD, který je povolen příslušným úřadem členského státu,
- movitých věcí poskytující záruku bezpečného uložení peněžních prostředků, kromě cenných papírů,
- nemovitostí představující spolehlivé uložení peněžních prostředků a které jsou využívány zcela nebo převážně k podnikání nebo bydlení,
- vkladních knížek, vkladových účtů a do vkladů, které jsou potvrzeny vkladovým certifikátem nebo vkladním listem u banky nebo pobočky zahraniční banky na území České republiky nebo u banky se sídlem na území členského států OECD. Uloženými prostředky u jedné banky nesmí být tvořeno více než 10 % majetku penzijního fondu nebo více než 20 000 000 Kč.

Penzijní fondy jsou povinny koupit cenný papír za nejnižší cenu a prodat je jen za cenu nejvyšší.

Penzijní fondy se také musí řídit, dle zákona o penzijním připojištění pravidly pro sestavení vlastní majetkové struktury. Hodnota cenných papírů vydaných jedním emitentem nesmí tvořit více než 10 % majetku penzijního fondu. Toto omezení se nevztahuje na dluhopisy vydané členským státem OECD nebo centrální bankou tohoto státu, Evropskou investiční bankou, Evropskou bankou pro obnovu a rozvoj, Mezinárodní bankou pro obnovu a rozvoj nebo jinou mezinárodní finanční institucí, jejíž je Česká republika členem a na dluhopisy, za které členský stát OECD převzal záruku.

Celková hodnota movitých a nemovitých věcí nesmí tvořit více než 10 % majetku penzijního fondu, ve kterém nesmí být více než 20 % z celkové jmenovité hodnoty cenných papírů vydaných jedním emitentem. Tento limit neplatí pro dluhopisy emitované členským státem OECD nebo centrální bankou tohoto státu, Evropskou investiční bankou, Evropskou bankou pro obnovu a rozvoj, Mezinárodní bankou pro obnovu a rozvoj nebo jinou mezinárodní finanční institucí, jejíž je Česká republika členem a na dluhopisy, za které členský stát OECD převzal záruku.

Nejméně 70 % majetku musí být uloženo v měně vyjadřující závazky penzijního fondu vůči účastníkům. Nanejvýš 70 % majetku penzijního fondu může být umístěno do podílových listů otevřených podílových fondů, cenných papírů, s nimiž se obchoduje na regulovaném trhu země OECD, movitých věcí představující záruku bezpečného uložení peněžních prostředků, kromě cenných papírů a nemovitostí poskytující záruku spolehlivého

uložení peněžních prostředků, a které jsou využívány zcela nebo převážně k podnikání nebo bydlení.

Nejvíce 5 % majetku penzijního fondu může být umístěno jinak, než do výše jmenovaných finančních nástrojů. Minimálně 5 % zisku musí být penzijním fondem uloženo do rezervního fondu a maximálně 10 % zisku, může být rozděleno mezi akcionáře.

2.3.2 Informační povinnost penzijních fondů

Zveřejňování informací penzijními fondy je specifikováno zákonem o penzijním připojištění se státním příspěvkem. Fond musí poskytovat informace potenciálním klientům před uzavřením smlouvy. O ekonomických výsledcích má fond povinnost každoročně informovat po konání valné hromady. Informace musí být také k dispozici na všech pobočkách.

Každý budoucí účastník musí být před uzavřením smlouvy seznámen se statutem a penzijním plánem. Ve statutu jsou obsaženy základní údaje o fondu, rozsahu činnosti, zásadách hospodaření, zaměření investiční politiky, druhu majetku, který bude pořízován z peněžních prostředků penzijního fondu, způsobu zveřejňování zpráv o hospodaření, obchodním jménem a sídlu depozitáře, způsobu rozdělení zisku a informace o tom, kde lze tyto údaje obdržet. Penzijním plánem jsou poskytovány informace o druhu penzí a ostatních dávek, o postupu jejich výpočtu, výpovědních důvodech, výši příspěvků a pravidla jejich placení, podmínkách odkladu plateb příspěvků nebo jejich přerušení, o podmínkách převodu finančních prostředků k jinému fondu, zásadách připsání výnosů a důvodech vypovězení penzijního připojištění. Penzijní plán je součástí smlouvy o penzijním připojištění se státním příspěvkem. Každá jeho změna může být platná, jen pokud existuje oboustranná dohoda mezi penzijním fondem a účastníkem. Oba dokumenty musí být schváleny ministerstvem.

Účastníci jsou každoročně informováni o hodnotě všech svých peněžních prostředků, evidovaných penzijním fondem, včetně výše připsaného zhodnocení. Informace je penzijní fond povinen zaslat nejpozději do jednoho měsíce ode dne konání valné hromady, která rozhoduje o rozdělení zisku. Součástí tohoto sdělení je zpráva o hospodaření, včetně přehledu o umístění prostředků penzijního fondu a jejich výši, stejně jako údaj o počtu účastníků fondu. Pokud si účastník vyžádá další informace, jsou mu vyúčtovány všechny náklady, které s tímto úkonem penzijnímu fondu vznikly.

2.3.3 Penzijní fondy působící v České republice

AEGON Penzijní fond, a. s.

Hlavní sídlo koncernu AEGON je v holandském Haagu. Klíčové trhy tvoří Holandsko, USA, Kanada a Velká Británie. Společnost AEGON je zařazena mezi firmy, podle nichž se řídí výše Dow-Jones indexu. Agenturou Standard & Poor's byla finanční skupina AEGON N. V. ohodnocena ratingem A+. AEGON Penzijní fond je nejmladším fondem, byl založen v roce 2007 jako dceřiná společnost AEGON TSJECHIË HOLDING B.V. se základním kapitálem 50 mil Kč. Obchodní síť v Ostravě je tvořena jednou kamennou pobočkou. Externími partnery AEGON Penzijního fondu jsou ZFP akademie, a. s., Partners For Life Planning, a.s., IBS - Invest Broker Service a.s., Broker Trust, a. s., kteří nabízejí jeho produkty. Během dvou let působení na trhu se podařilo penzijnímu fondu získat 44 830 klientů, kterým bylo v roce 2007 připsáno zhodnocení 4,5 %. AEGON Penzijním fondem je připsána účastníkovi 2% premie ze všech prostředků evidovaných na jeho penzijním účtu, jestliže součet jeho příspěvků je za dobu prvních 12 měsíců od vzniku penzijního připojištění nejméně 1,5 násobku průměrné měsíční mzdy podle posledního publikovaného ročního údaje Českého statistického úřadu.

Allianz penzijní fond, a. s.

V roce 1997 splynutím Allianz-HYPO penzijního fondu a Živnobanka-penzijního fondu byl založen Allianz-Živnobanka penzijní fond. Tento název fondu byl změněn na Allianz penzijní fond po odkoupení 45 % akcií Allianz pojišťovnou od Živnostenské banky na konci roku 2000. Jediným akcionářem Allianz penzijního fondu, a. s. je Allianz pojišťovna, a. s., dceřiná společnost koncernu Allianz Aktiengesellschaft. Allianz AG byla změněna právní forma z akciové společnosti na evropskou společnost a od 16. 10. 2006 se používá výhradně obchodní jméno Allianz SE. Finanční skupina Allianz SE je ohodnocena vysokým ratingem AA. Nabídky zřízení Allianz penzijního fondu již využilo 123 075 klientů. Zhodnocení jejich prostředků ve výši 3,05 %, za rok 2007, patřilo k nejvyšším, které fondy za daný rok poskytovaly. Základní kapitál penzijního fondu je zapsán v obchodním rejstříku v hodnotě 60 mil Kč. Allianz penzijním fondem je realizována obchodní činnost nejen pomocí finančních poradců, ale také spoluprací s vybranými makléři a bankami. V Ostravě je klientům k dispozici 6 kamenných poboček, ve kterých si mohou sjednat penzijní připojištění. Mezi výhody, které jsou nabízeny všem klientům za uzavření smlouvy o penzijním připojištění, patří daňový automat. Tato služba se snaží zjednodušovat využití maximálních

daňových výhod v penzijním připojištění. Podle příspěvků, zaplacených účastníkem během kalendářního roku, je vždy pro měsíc prosinec vypočtena chybějící částka příspěvku, který získá maximální odpočet ze základu daně.

AXA penzijní fond, a. s.

Společnost AXA penzijní fond působí na českém trhu penzijního připojištění již od roku 1994, do března 2007 pod názvem Winterthur penzijní fond a.s. V penzijním fondu působí dva akcionáři s více než 10% podílem – AXA Life Ltd. s 37 % akcií a Société Beaujon s 56% podílem. Finanční skupina AXA je přední světovou společností v oblasti finančního zabezpečení a správy majetku, s hlavní působností v Evropě, severní Americe a v Asii. Společnosti je udělen rating A+. Poslední navýšení základního kapitálu AXA penzijního fondu, a. s. bylo zapsáno do obchodního rejstříku dne 20. ledna 2009 a jeho aktuální hodnota činí 398,5 mil Kč. Obchodní síť společnosti AXA je tvořena 77 kamennými pobočkami, největší počet je v Praze a v Ostravě, kde může klient využít služeb AXY na 7 pobočkách. V AXA penzijním fondu je evidován 3. nejvyšší počet klientů, k 31.12.2008 bylo v evidenci 560 449 aktivních účastníků. V roce 2007 bylo připsáno nejnižší zhodnocení ze všech fondů, vložené prostředky byly zúročeny o 2,2 %. Pro účastníky penzijního připojištění, kteří jsou zároveň také pojištěnci VZP, je připravena penzijním fondem speciální nabídka. Klienti si mohou sjednat cestovní zdravotní připojištění na krátkodobé opakované pobyty v zahraničí během období 365 dnů za zvýhodněnou pojistnou sazbu. Všem klientům je k uzavřené smlouvě vydána věrnostní platební karta AXA Club. Mezi věrnostní výhody AXA Club patří slevy u partnerů, jejíž výše jsou převáděny automaticky na účet penzijního připojištění. U všech ostatních nákupů platební kartou s úvěrovým limitem (nebo 0,3 % prostřednictvím věrnostní karty bez úvěrového limitu) je připsáno 1 % přímo na účet penzijního připojištění. Další výhoda, která plyne klientům prostřednictvím AXA Club, je bezplatná asistenční služba v hodnotě 49 000 Kč ročně a dále má možnost zjistit stav účtu penzijního připojištění v bankomatech UniCredit Bank.

ČSOB Penzijní fond Stabilita, a. s.

ČSOB Penzijní fond Stabilita, a. s. působí na trhu penzijního připojištění od roku 1994 pod původním názvem Českomoravský penzijní fond, a.s. ČSOB PF Stabilita je nástupcem Občanského penzijního fondu, a. s. a Českého penzijního fondu Zdraví, a. s., se kterými se sloučil v letech 1999 a 2000. Základní kapitál je dle obchodního rejstříku splacen ve výši 297,2 mil Kč. Jediným akcionářem penzijního fondu je Československá obchodní banka, jejímž vlastníkem se stala belgická KBC Bank, která je součástí skupiny KBC Group.

Finanční specialisté ratingové agentury Standard and Poor's přiřadili KBC Group investiční stupeň A. Od začátku působení na trhu si smlouvu o penzijním připojištění uzavřelo 408 503 klientů, kteří mohou využít služeb poboček ČSOB i poboček Poštovní spořitelny. ČSOB je v Ostravě zastoupena 9-ti a Poštovní spořitelna 2 pobočkami. Všem potencionálním zájemcům je nabídnuta za uzavření penzijního připojištění 100% sleva na vstupní poplatky při sjednání spotřebitelského úvěru u Poštovní spořitelny, šestiměsíční bezpoplatkové období při sjednání účtů Postžiro nebo Postkonto u Poštovní spořitelny, 7% sleva na vybrané zájezdy u cestovní kanceláře Čedok a dále nabízí možnost zvolit si program OPTIMUM/KOMFORT zajišťující maximální výši státního příspěvku a daňových úlev bez zbytečné administrativy. V roce 2007 fond bylo připsáno klientům zhodnocení ve výši 2,40 %.

ČSOB Penzijní fond Progres, a. s.

ČSOB Penzijní fond Progres, a. s. je dceřinou společností Československé obchodní banky, ve které je majoritním vlastníkem belgická KBC Bank, zastřešena skupinou KBC Group. Činnost penzijní fond byla zahájena v roce 1995, jako právní nástupce Penzijního fondu Spokojenost, Hornického penzijního fondu Ostrava a Zemského penzijního fondu, a.s. Od té doby si sjednalo penzijní připojištění více než 267 012 klientů. Ratingová agentura Standard and Poor's ohodnotila KBC Group ratingem A znázorňující možnost ohrožení stávající nízké míry rizika. Prodejní síť je v rámci celé České republiky tvořena více než 250 poboček ČSOB a Poštovní spořitelny. V Ostravě je klientům k dispozici 11 poboček. Základní kapitál penzijního fondu je jeden z nejvyšších, mezi fondy působící v České republice. Aktuální hodnota, zapsaná v obchodním rejstříku, činí 320 mil. Kč. Penzijním fondem jsou nabízeny stejné výhody, potencionálním klientům, jako u sesterského penzijního fondu Stabilita. Také roční zhodnocení bylo v roce 2007 stejné jako u PF Stabilita, 2,4 %.

Generali penzijní fond, a. s.

Od počátku činnosti Generali penzijního fondu (1995) byl jediným akcionářem Generali Holding Vienna AG, která je součástí světové pojišťovací skupiny Generali Group, založené v roce 1831 v italském Terstu. Od 10. října 2006 se stala jediným akcionářem Generali pojišťovna, a. s. Klíčovou událostí v roce 2008 byl vstup pojišťovny Generali do mezinárodního pojišťovacího gigantu Generali PPF Holding B.V., který je společným podnikem Assicurazioni Generali (podíl 51 %) a PPF Group (49 %). Finanční rating Assicurazioni Generali podle agentury Standard & Poor's dosáhl stupně AA. Generali je v současné době jedna z nejsilnějších pojišťovacích skupin v regionu střední a východní

Evropy. Základní kapitál penzijního fondu je zapsán v obchodním rejstříku v zákonné minimální výši 50 mil Kč. Peněžní prostředky klientů byly zhodnoceny v Generali penzijním fondem v roce 2007 o 4,1 %, tedy druhé nejvyšší zhodnocení finančních prostředků ze všech fondů. 37 345 klientům je k dispozici rozsáhlá síť poboček, v Ostravě je provozováno 11 poboček. Bonusem za uzavření smlouvy u Generali penzijního fondu je členství v Klubu Generali, 10% sleva na cestovní pojištění uzavřené u pojišťovny Generali a možnost až 15% slevy na nemocenské a úrazové pojištění uzavřené u pojišťovny Generali.

ING Penzijní fond, a. s.

Vznik ING Group se datuje k roku 1991 propojením bankovní skupiny NMB Postbank Groep a největší holandské pojišťovny Nationale-Nederlanden. Brzy se však ve finančních kruzích rozšířilo označení ING. Společnost si proto nechala změnit statutární název na ING Groep N.V. Finanční skupina je vlastníkem všech akcií ING Bank N.V. a ING Verzekering N.V, kterými jsou zajišťovány všechny činnosti v oblasti bankovníctví, pojišťovnictví a správy aktiv. ING Verzekeringen N.V. je jediným vlastníkem společnosti ING Continental Europe Holdings B.V. se sídlem v Haagu, která je 100% vlastníkem všech akciových společností ve střední a východní Evropě. Činnost ING Penzijního fondu byla zahájena na českém trhu v roce 1995 pod názvem Průmyslový penzijní fond. Základní kapitál společnosti je 50 mil Kč. Finanční skupina ING Groep N. V. je ohodnocena ratingem AA-. Připsané zhodnocení vložených finančních prostředků za rok 2007 dosáhlo výše 2,5 %. Do konce roku 2008 bylo ve fondu 452 103 účastníků. Informace o nabídce penzijního připojištění jsou poskytovány prostřednictvím webových stránek, telefonního spojení a prostřednictvím finančních poradců. Pro klienta nejsou k dispozici žádné kamenné pobočky. Bonusem, pro potencionálního klienta je věrnostní kreditní karta ING PF s bezúročným obdobím 50 dní, kterou je navraceno 1 % hodnoty každého nákupu zpět na penzijní účet. Penzijní připojištění ING bylo jako nejlepší produkt ve své kategorii oceněno Zlatou korunou 2004, 2005 a 2008.

Penzijní fond České pojišťovny, a. s.

V roce 1994 vstoupil na trh penzijního připojištění Penzijní fond České pojišťovny. Zakladatelem a jediným akcionářem je Česká pojišťovna, která je součástí koncernu Generali PPF Holding B. V. Za 14 let působení na trhu se Penzijnímu fondu České pojišťovny podařilo získat největší počet klientů ze všech fondů, ke konci roku 2008 bylo evidováno 1 160 860 klientů. Základní kapitál byl poslední úpravou navýšen na současných 214 mil Kč. ČP se stala součástí Generali PPF Holdingu, který se angažuje v řadě zemí střední a východní Evropy. Generali PPF Holding B.V. je společný podnik Assicurazioni Generali (podíl 51 %) a PPF

Group (49 %). Finanční rating Assicurazioni Generali podle agentury Standard & Poor's dosáhl stupně AA. Obchodní síť tvoří více než 700 kontaktních míst v celé České republice, v Ostravě je 8 poboček. K penzijnímu připojištění může klient získat speciální Pojištění BONUS. Jedná se o úrazové pojištění dospělých se slevou 22 % oproti běžnému pojistnému. V penzijním fondu se zhodnotily vložené prostředky o 2,4 % za rok 2007.

Penzijní fond České spořitelny, a. s.

Penzijní fond České spořitelny je na finančním trhu od roku 1995. Od března 2001 je 100% vlastníkem Česká spořitelna, která se v roce 2000 stala členem silné středoevropské finanční skupiny Erste Group Bank s ratingovým hodnocením A. Od počátku působení Penzijního fondu České spořitelny se stabilně navyšuje počet jeho klientů. Do konce roku 2008 bylo podepsáno 750 212 smluv o penzijním připojištění se státním příspěvkem. Všem klientům penzijního fondu bylo připsáno za rok 2007 vysoké zhodnocení vložených prostředků. V porovnání s ostatními penzijními fondy bylo zúročení 3,07 % třetí nejvyšší. Stabilní finanční situace penzijního fondu je podporována základním kapitálem 350 mil. Kč. Klient, který se zajímá o produkt penzijního fondu České spořitelny, má k dispozici rozsáhlou síť poboček. V Ostravě tvoří obchodní síť 15 kamenných poboček. Ke každé uzavřené smlouvě dostane klient sportovní batoh, dále má možnost využít službu Maximum, která nabízí doplacení příspěvků v závěru roku a získat tak maximální daňovou úlevu. Po uzavření smlouvy o penzijním připojištění může účastník získat komplexní pojištění o 60 % výhodněji oproti běžným cenám.

Penzijní fond Komerční banky, a. s.

Jediným akcionářem penzijního fondu Komerční banky, a. s. je Komerční banka, a. s. Základní kapitál 200 mil. Kč byl splacen v plné výši. Penzijní fond patří do silné francouzské finanční skupiny Société Générale Group, jejíž rating, podle společnosti Standard and Poor's, dosahuje hodnoty AA-. Prostřednictvím široké sítě poboček Komerční banky působí PF KB na celém území ČR. V Ostravě je připraveno 6 poboček vyřídit požadavky, jak aktivních tak i potencionálních účastníků penzijního připojištění. Během 15-ti let působení na trhu získal fond 491 218. Svou strategií se řadí mezi fondy konzervativní, za rok 2007 připsal účastníkům zhodnocení 2,3 %. Věrnostní karta PF KB je poskytnuta jako bonus každému novému účastníkovi penzijního připojištění. S novou kartou PF KB lze využívat slevy a výhody ve více než 6 000 obchodech po celé ČR a SR. V různých oblastech nabídek služeb a zboží je možné využít slevy 5 - 30 %.

2.3.4 Asociace penzijních fondů

Asociace penzijních fondů ČR je zájmové sdružení právnických osob, zejména penzijních fondů, založené 25. června 1996. Asociací penzijních fondů ČR jsou zastoupeny silné finanční instituce. APF ČR jsou reprezentovány zájmy všech členů. V minulosti byly za její asistence změněny některé zákony. V současnosti byl asociací nastíněn koncept důchodové reformy v České republice. Pro efektivní dosažení cílů jsou zřízeny APF ČR odborné komise v oblasti informatiky, provozní správy fondů, legislativy, ekonomiky, etiky, pojistné matematiky, důchodové reformy, PR aktivit a vnějších vztahů. Základní činností APF ČR je:

- koordinovat, zastupovat, hájit a prosazovat společné zájmy členů,
- propagovat penzijní připojištění,
- připomínkovat legislativní návrhy a jiná opatření, která se týkají zájmů penzijních fondů a iniciovat jejich změny,
- působit jako poradenské a informační centrum,
- podporovat a organizovat vzdělávací a vědeckou činnost,
- navazovat a rozvíjet styky s institucemi v zahraničí, podílet se na procesu přibližování podmínek penzijního připojištění ČR standardům Evropské unie,
- dbát na dodržování etiky vztahů mezi členy APF ČR a účastníky penzijního připojištění,
- odstraňovat rozpory mezi členy APF ČR, organizovat odbornou, právní a věcnou součinnost při řešení procesů slučování, splývání a zániku penzijních fondů.

Členství v APF ČR je dobrovolné a má dvě formy. První formou je řádné členství, které je určeno penzijním fondům. Druhou formou členství je členství přidružené, které je určeno právnickým osobám, působící v oblasti penzijního připojištění. K 31. březnu 2009 je v APF ČR registrováno 10 členů, což jsou v současné době všechny penzijní fondy na finančním trhu České republiky. K 31. 3. 2009 působí v APF ČR také dva přidružení členové, Deloitte Advisory, s.r.o. a KPMG Česká republika, s.r.o.

3 Popis metod vícekriteriálního výběru

Člověkem jsou přijímána důležitá i méně důležitá rozhodnutí každý den. Lidé, kteří neznají teorii vícekriteriálního rozhodování, se rozhodují na základě intuice a životních zkušeností. Kombinací těchto dvou veličin dojdou k řešení problému, aniž by využili metody vícekriteriálního rozhodování. Tento postup lze praktikovat v situacích, které vážou menší objem finančních prostředků a dají se vzít zpět, a u kterých nerealizací nejlepšího řešení nevznikne velká škoda. Naproti tomu existují rozhodnutí, která zásadně ovlivní celý život. Mezi taková to rozhodnutí lze zařadit například volbu vzdělání, investici finančních prostředků, změnu zaměstnání, zhodnocení volných peněžních prostředků. Všechna rozhodnutí spadající do této kategorie se musí velice dobře promyslet, protože případné důsledky se jen těžko napravují. Čím důležitější rozhodnutí, tím pečlivější analýzu vyžaduje. Každý člověk má své vlastní preferované cíle a toleruje jiné důsledky než jiní u stejných problémech.

Obsah této kapitoly vychází zejména z publikace, Fiala (1994). Úlohy, ve kterých je vybráno neoptimálnější řešení podle více kritérií, se nazývají úlohy vícekriteriálního rozhodování. Respektovat při rozhodování různá protichůdná kritéria vnímali autoři již v nejstarších dochovaných filosofických textech. Problém učinit rozhodnutí, které ovlivňuje několik kritérií, poprvé popsal italský ekonom a sociolog Vilfredo Pareto. Zohledňování protichůdných kritérií přináší do řešení problému zmatky. Pokud by všemi kritérii bylo preferováno stejné řešení, mohlo by se zvolit nejvhodnější řešení podle jednoho z nich. Pomocí modelů vícekriteriálního rozhodování se hledá nejlepší varianta, vylučují se neefektivní varianty nebo jsou seřazeny jednotlivé varianty podle vhodnosti respektovat odlišná kritéria.

3.1 Upřesňování požadavků pomocí kritérií

Pomocí kritérií se charakterizují zvolené varianty a je určena míra splnění stanovených cílů jednotlivými variantami. Tvoření kritérií je složitý proces, který vyžaduje určité znalosti v dané oblasti. Každý člověk by měl při výběru správné varianty postupovat maximálně obezřetně. K tvorbě souboru kritérií jsou proto většinou najímáni odborníci. Výhodou jejich práce je maximální objektivnost. Nevýhodou může být ale fakt, že nejsou seznámeni se všemi detaily úlohy. Mohou doporučit objektivně nejlepší variantu, ale v praxi by byla vhodnější jiná varianta.

Kritéria, podle kterých je určena nejvýhodnější varianta se dělí z různých hledisek. Podle povahy se rozlišují kritéria maximalizační, ve kterých jsou nejlepší varianty ohodnoceny nejvyššími hodnotami, například zisk, tržby a kritéria minimalizační, které jsou opakem maximalizačních. Nejlepší varianty jsou zobrazeny s nejnižšími hodnotami. Podle kvantifikovatelnosti jsou kritéria kvantitativní a kvalitativní. U kvantitativních kritérií tvoří hodnoty variant měřitelné údaje, proto se kritéria nazývají objektivní. U kvalitativních kritérií se hodnotí varianty podle subjektivního odhadu. Nelze je objektivně změřit a proto jsou k vyjádření preferencí používány bodové stupnice nebo relativní hodnocení variant.

Základní vstupní údaje nezbytné k rozhodnutí jsou obsaženy v kritériální matici. V této matici znázorňují sloupce stanovená kritéria a řádky hodnocené varianty. Prvky kritériální matice Y_{ij} , $i = 1, 2, \dots, p$, $j = 1, 2, \dots, k$, lze zapsat ve tvaru,

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{cccc}
 & f_1 & f_2 & \dots & f_k \\
 a_1 & y_{11} & y_{21} & \dots & y_{1k} \\
 a_2 & y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2k} \\
 \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\
 a_p & y_{p1} & y_{p2} & \dots & y_{pk}
 \end{array}
 \end{array}$$

Všechna kritéria v matici jsou minimalizační nebo maximalizační. Na začátku řešení úlohy jsou obvykle stanovena kritéria minimalizační i maximalizační, a proto je nutné převést minimalizační kritéria na maximalizační kritéria. Od nejhorší hodnoty v minimalizačním kritériu se odečtou ostatní hodnoty dosahované v kritériu.

Pro určení kvality jednotlivých variant je nutné znát potenciálně nejlepší a nejhorší variantu. U nejlepší varianty se ve všech kritériích objevují nejlepší možné hodnoty, tzv. ideální varianta. Varianta s nejhoršími hodnotami kritérií je bazální variantou. Ideální i bazální varianta bývají obvykle hypotetické. Pokud by ideální varianta opravdu existovala, byla by zároveň optimální variantou. Tato situace však nenastává, a proto jakékoli vybrané řešení, je řešením kompromisním. Kompromisní varianta je nejméně vzdálená od ideální varianty nebo nejdále vzdálená od bazální varianty. Vzdáleností od ideální varianty je vyjádřena míra splnění požadavků. Kompromisní variantu lze také vybrat porovnáním hodnot všech dvojic variant podle všech kritérií. Ve všech úlohách musí být kompromisní varianta

nedominovaná. V rozhodovacích variantách neexistuje varianta, která jí dominuje. V ostatních variantách se při zlepšení hodnoty kritérií, snižují jiné hodnoty kritérií

$$a_i \approx (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ik}) \quad a_j \approx (y_{j1}, y_{j2}, \dots, y_{jk}).$$

Hlavní komplikací při řešení úloh vícekriteriálního hodnocení variant může být příliš velké množství nedominovaných variant.

3.2 Klasifikace úloh vícekriteriálního rozhodování

Podle způsobu zadání vícekriteriálních úloh lze rozlišit dvě skupiny modelů. V první skupině jsou zastoupeny diskrétní modely. Jejich výpočet je založen na konečném počtu variant. Hodnocení variant se provádí na základě jednotlivých kritérií. Tyto modely se také nazývají modely vícekriteriálního hodnocení variant. Druhou skupinou jsou modely vícekriteriálního programování. Tímto přístupem jsou prováděny výpočty u variant s nekonečně mnoho prvky. Ohodnocení jednotlivých variant je pak dáno kritériálními funkcemi. Někdy se tyto modely označují jako modely spojité.

Rozčlenit úlohy vícekriteriální analýzy je možné také podle cíle, kterého má být dosaženo a podle typu informace, která je k dispozici o preferencích mezi kritérii a variantami. Cílem použitých modelů nemusí být pouze vyhledání nejlepší varianty, ale také nalezení všechny efektivních nebo neefektivních variant. Úlohy pro stanovení preferencí kritérií a variant na sebe navazují, ale jsou řešeny individuálně. Může totiž nastat situace, kdy je stanovena kritériální matice, ale informace o preferencích mezi kritérii není známa. Proto neexistuje univerzálně použitelná kombinace metod, která by se dala využít na libovolnou úlohu. Pro každé řešení je vhodný individuální postup.

Výběr vhodné metody také závisí na zkušenostech s aplikací jednotlivých metod, na časové náročnosti a mnoha dalších faktorech.

Podle toho jaká informace o preferencích mezi kritérii je k výpočtu vyžadována, jsou metody děleny na metody:

- nevyžadující informaci o důležitosti kritérií,
- vyžadující aspirační úrovní kritérií,
- vyžadující ordinální informace o kritériích,
- vyžadující kardinální informace o kritériích.

Metody nevyžadující informaci o důležitosti kritérii nejsou často používány.

Patří mezi ně:

- prostá bodovací metoda,
- prostá metoda pořadí.

Pokud je model zadán pouze pomocí důležitosti variant podle jednotlivých kritérií a nejsou známy preference kritérií, lze použít pro výběr kompromisní varianty bodovací metodu nebo metodu pořadí. V metodě pořadí se postupně, podle všech kritérií, přiřadí variantám pořadí b_{ij} . Celkové hodnocení varianty se pak vypočítá součtem dílčích hodnot,

$$b_i = \sum_{j=1}^k b_{ij}. \quad (3.1)$$

Nejlepší varianta má tento součet nejvyšší. Postup je možno rozšířit i o váhy kritérií.

V případě bodovací metody je nutné použít pro kvantifikaci informací vždy stejnou stupnici, může jít o hypoteticky stanovená čísla, která se ve variantách nevyskytují. Výhodný je také slovní popis stupnice. V této metodě se přiřadí každému prvku rozhodovací matice určitý počet bodu ze zvolené stupnice.

3.2.1 Zjišťování informací o preferencích

Vícekritériálním hodnocením variant jsou modelovány situace, ve kterých je známá množina variant a soubor kritérií. Pro správné vyřešení problému je velmi důležité vědět, jestli jsou některé kritéria preferována před jiným. Tato fáze rozhodování je prováděna dříve než samotné hodnocení variant. Preferencemi je vyjádřena představa o důležitosti jednotlivých kritérií. K modelování preferencí se nejčastěji využívá nominální informace, ordinální informace o kritériích a kardinální informace o kritériích ve formě vah. Nejpoužívanějšími jsou kardinální informace o kritériích.

U nominální informace nejsou k dispozici informace o důležitosti jednotlivých kritérií. Je vyjádřena pomocí aspirační úrovně kritérií. Stanovení aspirační úrovně kritérií neudává důležitost jednotlivých kritérií, ale zobrazuje hodnoty, které mají varianty v kritériích dosahovat. Varianty, u kterých je splněna minimální aspirační úroveň, jsou akceptovatelné, ostatní varianty jsou neakceptovatelné. Pokud je minimální aspirační úroveň dosažena v několika variantách je příliš nízká a je nutné některé nebo všechny hodnoty aspirační úrovně zvýšit a znovu hledat optimální variantu. Jestliže neexistuje pro danou aspirační úroveň žádná varianta, je zapotřebí aspirační úroveň snížit a opět hledat optimální variantu. Změnou aspiračních úrovní se zpřesňují preference. Tento postup se opakuje, dokud není dosaženo přijatelného počtu optimálních variant.

3.2.1.1 Metody pracující s aspirační úrovní kritérií

Metody vyžadující znalost aspirační úrovně kritérií se využívají za předpokladu, že jsou známy hodnoty, které by měly varianty v jednotlivých kritériích dosahovat. Postup výpočtu je založen na porovnávání kritériálních hodnot všech variant s aspirační úrovní u všech kritérií. Obvykle je rozdělena množina variant na dvě skupiny, na varianty s horšími kritériálními hodnotami, než jsou nastavené hranice aspiračních úrovní a varianty s lepšími kritériálními hodnotami. Jedinou kompromisní variantu lze získat upřesněním aspirační úrovně. Metody aspirační úrovně se také využívají ke zmenšení počtu variant před výpočtem jinou metodou. Základními postupy rozkladu variant na akceptovatelné a neakceptovatelné jsou metody konjunktivní, disjunktivní a propracovanější metoda PRIAM.

Pro **konjunktivní metodu** jsou akceptovatelné varianty, které splní zadané aspirační úrovně y_j^* . Pro takové varianty platí

$$y_{ij} \geq y_j^* \quad j = 1, 2, \dots, k.$$

Při stanovení nízkých hodnot bude příliš velký počet akceptovatelných variant. Naopak u vysokých hodnot nemusí vyhovovat žádná varianta. Počet akceptovatelných a neakceptovatelných variant lze redukovat stanovením podílu neakceptovatelných variant, který určí aspirační úrovně kritérií zaručující vyloučení stanoveného podílu neakceptovatelných variant. Konjunktivní metoda je flexibilní. Postupnými změnami hodnot aspiračních kritérií vygeneruje nejvíce vyhovující variantu. Střídají se dvě fáze, v první fázi se určí aspirační úrovně kritérií a v druhé fázi je určena množina akceptovatelných variant respektující stanovené hodnoty.

Disjunktivní metodou jsou vybrány za akceptovatelné ty varianty, které splňují limit aspirační úrovně alespoň pro jedno kritérium

$$y_{ij} \geq y_j^* \quad j = 1, 2, \dots, k.$$

Počet akceptovatelných variant závisí na požadované hodnotě kritérií y_j^* . Pokud vyhovuje velké množství variant lze použít postup zaručující vyloučení stanoveného podílu neakceptovatelných varianty jako u konjunktivní metody.

Metodou PRIAM se řeší složitější úlohy vícekritériálního hodnocení variant, které jsou heuristicky prohledávány. Je vybrán směr, ve kterém prohledávání postupuje. U metody se využívá některých principů umělé inteligence.

3.2.1.2 Metody vyžadující ordinální informace o kritériích

Dalším typem informací k získání informací o preferencích jsou ordinální informace o kritériích, pomocí kterých je vyjádřeno uspořádání kritérií od nejvíce důležitého po nejméně důležité. Jednotlivým kritériím jsou přiřazena čísla, která určují pořadí jejich důležitosti. Z těchto informací nelze určit o kolik je dané kritérium preferovanější než ostatní.

V metodách pracujících s ordinální informací o kritériích se vyžaduje znalost pořadí důležitosti kritérií. Některé metody jsou velmi jednoduché a poskytují zejména orientační výsledky, jiné jsou složitější. Nejpoužívanějšími metodami jsou metoda lexikografická a ORESTE.

Lexografická metoda je využívána pro jednoduchý postup řešení. Podle této metody má největší vliv na výběr kompromisní varianty nejdůležitější kritérium. Postupně se hodnotí varianty podle jednotlivých seřazených kritérií. Nejdříve jsou seřazena a očíslována kritéria od nejdůležitějšího po nejméně důležité f_1, f_2, \dots, f_k . Do kritériální matice se zapíše hodnoty variant podle jednotlivých kritérií. Ze všech variant se vybere jako kompromisní varianta varianta, která dosahuje nejvyšší hodnoty podle nejvýznamnějšího kritéria f_1 . V případě, že má několik variant stejnou nejvyšší hodnotu podle nejdůležitějšího kritéria, hodnotí se tyto varianty podle druhého nejdůležitějšího kritéria f_2 . Výpočet dále nepokračuje, pokud je vybrána kompromisní varianta nebo když jsou varianty ohodnoceny podle všech kritérií. Jestliže je vybrána kompromisní varianta dříve, než se vyčerpá hodnocení podle všech kritérií, nepřihlíží se již k ostatním kritériím. V případě, že nebyla vybrána kompromisní varianta i po hodnocení v rámci všech kritérií, stávají se kompromisními všechny varianty, které zůstaly stejně hodnoceny po posledním kritériu.

U metody ORESTE, se vyžaduje úplné kvaziuspořádání kritérií a variant podle jednotlivých kritérií. Postup výpočtu má dvě fáze. Nejprve jsou seřazeny varianty podle vzdálenosti od fiktivního počátku každého kritéria a pak jsou na základě této vzdálenosti uspořádány. Druhou fází je preferenční analýza. Pro každou dvojici je zjištěna preference P , indiference I nebo nesrovnalost N variant.

3.2.2 Metody určení vah kritérií

U řady metod vícekritériálního hodnocení variant se vyžaduje kardinální informace udávající informaci o relativní důležitosti jednotlivých kritérií k celkovému hodnocení variant, pomocí vektoru vah

$$v = (v_1, v_2, \dots, v_k), \quad \text{kde} \quad \sum_{i=1}^k v_i = 1, v_i \geq 0.$$

Váhy kritérií jsou nezáporná reálná čísla. Jestliže je k vyřešení rozhodovacího problému použita některá z těchto metod, musí být známa relace důležitosti mezi všemi dvojicemi kritérií. Čím více je kritérium důležitější, tím je větší i jeho váha.

Stanovení vah kritérií bývá výchozím krokem modelů vícekritériální analýzy variant. Získat hodnoty vah je velmi obtížné, ale existují metody, pomocí kterých lze stanovit odhady vah.

Pokud nejsou k dispozici žádné informace o preferencích mezi kritérii, ale je stanovena kritériální matice, mohou být přiřazeny všem kritériím stejné hodnoty vah podle vztahu

$$v_j = \frac{1}{n}, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (3.2)$$

kde n znázorňuje počet kritérií. Možnost pracovat s informací o důležitosti jednotlivých kritérií, dovoluje využít k určení vah metodu pořadí nebo metoda párového srovnání prováděnou ve Fullerově trojúhelníku. V obou metodách se transformuje ordinální informace do podoby váhového vektoru.

Při použití **metody pořadí** se musí uspořádat kritéria podle důležitosti. Jednotlivým kritériím jsou přiřazena čísla $k, k-1, \dots, 1$. Nejdůležitějšímu kritériu patří číslo k , dalšímu kritériu $k-1$ a nejméně důležité kritérium je ohodnoceno číslem 1. Tato přiřazená čísla se označují b_i . Po přiřazení přirozených čísel všem kritériím je proveden jejich součet pomocí vzorce

$$\sum_{i=1}^k b_i = \frac{k(k+1)}{2}. \quad (3.3)$$

Hodnota váhy i -tého kritéria se pak následně vypočte podle vzorce

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i}, \quad i = 1, 2, \dots, k. \quad (3.4)$$

U **metody párového srovnání kritérií** se vychází z informace udávající vzájemnou důležitost mezi srovnávanými kritérii. Postupně se porovnávají každá dvě kritéria mezi sebou, takže počet srovnání je

$$N = \binom{k}{2} = \frac{k(k-1)}{2}. \quad (3.5)$$

Srovnávání kritérií se provádí ve Fullerově trojúhelníku. Ve schématu trojúhelníkového tvaru jsou postupně uvedeny dvojice porovnávaných kritérií očíslovaných 1,2,...,k. Kritéria nemusí být uspořádána podle významnosti. V prvním ze dvojice řádků je uvedeno vždy stejné číslo kritéria, ve druhém jsou uvedena postupně všechna kritéria s vyššími čísly. Tímto způsobem jsou zachyceny všechny porovnávané dvojice kritérií pouze jedenkrát.

Fullerův trojúhelník:

1	1	1
2	3	4	k
<hr/>				
	2	2	2
	3	4	k
	<hr/>			
	
	
	<hr/>			
				k-1
				k

V dalším kroku je označeno u každé dvojice kritérií kritérium, které je důležitější. Celkový počet označení i-tého kritéria je značeno n_i . Váha i-tého kritéria se získá po dosazení do vzorce

$$v_i = \frac{n_i}{N}, \quad i=1,2,\dots,k. \quad (3.6)$$

U tohoto postupu mohou vyjít nulové váhy kritérií. Pokud je nutné odstranit nulové váhy, navýší se počet označení u všech kritérií o jedničku a stejným způsobem se zvýší i hodnota jmenovatele N . Vyloučením nulových vah však může dojít ke zkreslení výpočtu.

U metod stanovení vah kritérií z kardinální informace jsou k dispozici informace o pořadí důležitosti kritérií a také o poměru důležitosti mezi všemi dvojicemi kritérií. K výpočtu je nejčastěji používána metoda bodovací, u které se převádí bodové ohodnocení důležitosti jednotlivých kritérií do váhového vektoru a Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání.

Pro ohodnocení kritérií se v **Saatyho metodě** používá bodová stupnice s verbálním hodnocením zobrazující jednotlivé stupně preference mezi kritérii,

$$s_{ij} \approx \frac{v_i}{v_j} \quad i, j = 1, 2, \dots, k.$$

Pro prvky Saatyho matice platí

$$s_{ii} = 1 \quad i = 1, 2, \dots, k, \quad s_{ji} = \frac{1}{s_{ij}} \quad i, j = 1, 2, \dots, k. \quad (3.7)$$

Každá dvojice kritérií se porovná a zvolená preference i-tého kritéria vzhledem k j-tému kritériu se zapíše do Saatyho matice $S = (s_{ij})$, $i, j = 1, 2, \dots, k$. Je-li preferováno j-té kritérium před i-tým kritériem, je do matice zapsána převrácená hodnota. Matice, na jejíž diagonále je vždy hodnota 1, musí být čtvercového řádu.

Při stanovení vah se vychází z podmínky, že Saatyho matice se od ideální matice minimálně liší

$$F = \sum_i \sum_j \left[a_{ij} - \frac{v_i}{v_j} \right]^2 \rightarrow \min$$

za podmínky $\sum_{i=1}^k v_i = 1.$

Dalším postupem výpočtu vah ze Saatyho matice je metoda logaritmických nejmenších čtverců, která určuje odhady minimalizací kvadratické formy,

$$F = \sum_i \sum_{j>i} \left[\ln s_{ij} - (\ln v_i - \ln v_j) \right]^2 \rightarrow \min$$

za podmínky $\sum_{i=1}^k v_i = 1.$

Řešením je normalizovaný geometrický průměr řádků Saatyho matice,

$$v_i = \frac{\left[\prod_{j=1}^k s_{ij} \right]^{1/k}}{\sum_{i=1}^k \left[\prod_{j=1}^k s_{ij} \right]^{1/k}}, \quad i = 1, 2, \dots, k. \quad (3.8)$$

Saatyho metodu je možné využívat nejen ke stanovení preferencí mezi kritérii, ale i mezi variantami.

3.2.3 Metody vyžadující kardinální informace o kritériích

V této skupině je celá řada metod. Kardinální informace o relativní důležitosti kritérií je vyjádřena,

$$v = (v_1, v_2, \dots, v_k), \sum_{i=1}^k v_i = 1, v_i \geq 0.$$

Existují 3 základní přístupy k vyhodnocování variant:

- maximalizace užitku,
- princip minimalizace vzdálenosti od ideální varianty,
- princip vyhodnocování variant na základě preferenční relace.

Maximalizace užitku je založena na velikosti přínosu určité varianty, na škále mezi 0 a 1. Čím je varianta vhodnější podle nějakého kritéria, tím je vyšší hodnota užitku. Nejprve je nutné ohodnotit každé kritérium podle dílčí funkce užitku. Z hlediska všech kritérií se varianta ohodnotí celkovou hodnotou užitku. Celková hodnota užitku se získá součtem dílčích hodnot užitku s použitím vah kritérií. K výpočtu se používá metoda funkce užitku, metoda váženého součtu a metoda AHP. Nejpoužívanější metodou je metoda váženého součtu.

Pomocí **metody váženého součtu** se hodnotí varianty na základě užitku, který přinášejí, za předpokladu že je funkce užitku lineární. Metoda váženého součtu je speciální metodou funkce užitku, u které se vyžaduje znalost kardinální informace, kritériální matice a vektoru vah kritérií. Výsledkem této metody je celkový užitek každé varianty, a proto ji lze využít pro nalezení nejvýhodnější varianty i pro uspořádání variant od nejlepší po nejhorší. Celkový užitek varianty je váženým součtem dílčích hodnot užitku. Nejprve je vytvořena normalizovaná kritériální matice $R = (r_{ij})$, jejíž prvky vycházejí z prvků kritériální matice $Y = (y_{ij})$ a jsou upraveny pomocí vzorce

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - D_j}{H_j - D_j} \quad (3.9)$$

Normalizovanou maticí se zobrazují hodnoty užitku i -té varianty podle j -tého kritéria, které jsou následně převedeny na kritériální hodnoty tak, že $r_{ij} \in (0,1)$, D_j odpovídá hodnota 0 a H_j odpovídá hodnota 1.

Užitek z varianty a_i je roven

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^k v_j \cdot r_{ij}. \quad (3.10)$$

Varianta s nejvyšší hodnotou užítu je vybrána jako nejlepší. Ostatní varianty jsou seřazeny podle klesajících hodnot užítu.

Dalším přístupem jsou hodnoceny varianty podle vzdálenosti od ideální varianty. K vyjádření vzdálenosti mezi variantami se využívá **metoda TOPSIS**. Pro konstrukci modelu je potřebná kritériální matice s hodnotami variant a váhy jednotlivých kritérií. Varianta, která je nejbližší ideální variantě (H_1, H_2, \dots, H_k) a nejdále od bazální varianty (D_1, D_2, \dots, D_k) je kompromisní variantou.

Nejprve je vytvořena normalizovaná kritériální matice $R = (r_{ij})$

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{\left(\sum_{i=1}^p (y_{ij})^2 \right)^{1/2}} \quad i=1,2,\dots,p, \quad j=1,2,\dots,k. \quad (3.11)$$

Po této transformaci jsou sloupce v matici R vektory jednotkové délky. Dalším krokem je výpočet vážené kritériální matice $W = (w_{ij})$ dle vztahu $w_{ij} = v_i \cdot r_{ij}$. Každý j -tý sloupec normalizované matice R se vynásobí odpovídající vahou v_j .

$$W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \dots & w_{1k} \\ w_{21} & w_{22} & \dots & w_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_{p1} & w_{p2} & \dots & w_{pk} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1 r_{11} & v_2 r_{12} & \dots & v_k r_{1k} \\ v_2 r_{21} & v_2 r_{22} & \dots & v_k r_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_1 r_{p1} & v_2 r_{p2} & \dots & v_k r_{pk} \end{bmatrix} \quad (3.12)$$

Po sestavení vážené kritériální matice je určena ideální varianta $H = (H_1, H_2, \dots, H_k)$, zobrazující nejvyšší dosažené hodnoty v jednotlivých kritériích a bazální varianta $D = (D_1, D_2, \dots, D_k)$, obsahující nejnižší hodnoty v jednotlivých kritériích ve vážené kritériální matici. Následně jsou vypočteny vzdálenosti jednotlivých variant od ideální a bazální varianty

$$d_i^+ = \left(\sum_{j=1}^k (w_{ij} - H_j)^2 \right)^{1/2}, \quad i = 1, 2, \dots, p, \quad (3.13)$$

$$d_i^- = \left(\sum_{j=1}^k (w_{ij} - D_j)^2 \right)^{1/2}, \quad i = 1, 2, \dots, p. \quad (3.14)$$

Relativní ukazatel vzdálenosti jednotlivých variant od bazální varianty je vypočítán podle vzorce

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}, \quad i = 1, 2, \dots, p. \quad (3.15)$$

Hodnoty relativního ukazatele vzdálenosti se pohybují mezi 0 a 1, přičemž hodnota 0 představuje bazální variantu a hodnota 1 ideální variantu. Seřazením variant podle klesajících hodnot ukazatele c_i se získá úplné uspořádání. Varianta s nejvyšší hodnotou je kompromisním řešením.

Pro metody založené na konstrukci preferenční relace je výchozím bodem vztah mezi dvojicemi variant vzhledem k jednotlivým kritériím. K získání relace mezi variantami využívají metody postupy, kterými se porovnávají stupně preference a neutrality s prahovými hodnotami. Celková párová množina všech uspořádaných dvojic je závislá na hodnotě prahu. Jestliže se mění prahové hodnoty, mění se i relace. Z tohoto vztahu lze vysledovat i citlivost řešení problému. U těchto metod se sestavuje normalizovaná kritériální matice. Normalizace matice může totiž ovlivnit výsledek metody. Metoda AGREPREF, metody ELECTRE a PROMETHEE jsou nejznámějšími metodami, které byly založeny na analýze preferenčních vztahů. Porovnávají se hodnoty všech dvojic variant podle všech kritérií. Stanovením preferenční funkce se odvodí dílčí a následně i celkové preference všech variant, které jsou základem pro výběr kompromisní varianty.

Metodou **AGREPREF** jsou k výpočtu používány prahy citlivosti, práh indiference a práh preference. Prahem indiference variant je stanovena minimální velikost součtu vah kritérií, ke kterým jsou obě posuzované varianty neutrální. Prahem preference je zobrazena velikost rozdílu mezi součtem vah kritérií, ve kterých je varianta a_i preferována před variantou a_j a součtem vah kritérií, které preferují variantu a_j před variantou a_i . Hodnoty obou prahů se nachází v intervalu $\langle 0, 1 \rangle$.

Metodou ELECTRE III jsou řazeny varianty do indifferenčních tříd, ve kterých mohou být jen varianty se stejným ohodnocením. Jednotlivé indifferenční třídy jsou odlišně preferovány. V metodě jsou seskupena pro každou dvojici variant kritéria, která preferují variantu a_i před variantou a_j nebo variantu a_j před variantou a_i ,

$$s_{ij} = \sum_{h \in I_{ij}} v_h \quad \text{nebo} \quad s_{ji} = \sum_{h \in I_{ji}} v_h. \quad (3.16)$$

Varianta a_i je preferována před variantou a_j s prahem preference c^* , jestliže je stupeň preference a_i větší než stupeň preference varianty a_j a zároveň je větší než práh preference c^*

$$s_{ij} > s_{ji}, s_{ij} > c^*. \quad (3.17)$$

U této metody se nemusí zadávat prahy preference, protože jsou jejich hodnoty postupně vygenerovány. ELECTROU III je postupně zmenšována množina variant vyřazením nejlepší nebo nejhorší varianty. Preferenční uspořádání variant může být sestupné nebo vzestupné. Z matice stupňů preferencí $S = (s_{ij})$ je vybrána nejvyšší dosažená hodnota c^0 ,

$$c^0 = \max \{s_{ij}; a_i, a_j \in A\}. \quad (3.18)$$

První práh preference se určí jako druhá největší hodnota v matici stupňů preferencí

$$c^1 = \max \{s_{ij}; a_i, a_j \in A, s_{ij} < c^0\}. \quad (3.19)$$

Podle ukazatele, který udává rozdíl mezi počtem variant, před kterými je varianta preferována, a počtem variant, které jsou preferovány před danou variantou, se varianty řadí do indifferenčních tříd,

$$d_i^1 = p_i^1 - q_i^1. \quad (3.20)$$

Varianta s maximální hodnotou ukazatele d_i^1 je podmnožinou A^1 ,

$$A^1 = \{a_i; \max d_i^1\}. \quad (3.21)$$

Jestliže je podmnožina A^1 jednoprvková tvoří jednoprvkovou indifferenční třídu, která se již nezahrnuje do dalších výpočtů a je oddělena od množiny variant. Pro zbývající varianty se stanoví stejným způsobem nová nejvyšší hodnota a práh preference. V případě, že množina A^1 není jednoprvková, je nutné určit, zda jsou všechny prvky stejné hodnoty nebo je lze ještě dále uspořádat. V této množině je určen nový práh preference

$$c^2 = \max \{s_{ij}; a_i, a_j \in A^1, s_{ij} < c^1\}, \quad (3.22)$$

a nový ukazatel $d_i^2 = p_i^2 - q_i^2$ jako rozdíl mezi počtem variant podmnožiny A^1 , před kterými je preferována varianta a_i s prahem preference c^2 , a počtem variant podmnožiny A^1 , které jsou preferovány před variantou a_i s prahem preference c^2 . Podle maximální hodnoty d_i^2 se určí nová podmnožina A^2 množiny A^1 . Tento postup se opakuje, dokud nebude podmnožina jednoprvková nebo pokud bude práh preference $c^r = 0$ a varianty utvoří víceprvkovou indifferenční třídu. Varianty takto vzniklých indifferenčních tříd se oddělí od množiny variant a pro zbývající varianty se znovu stanoví nová nejvyšší hodnota a práh preference.

Metoda PROMETHE je zařazena mezi nejčastěji používané postupy vícekritériálního hodnocení variant, protože je velmi univerzální. Je vhodná pro analýzu téměř

všech typů úloh vícekritériálního hodnocení variant. Párově se porovnávají varianty podle všech kritérií. Porovnáním je vyjádřena intenzita preference mezi dvojicemi variant. Koeficienty $P_i(a_r, a_s)$ vyjadřují intenzitu preference varianty a_r ve vztahu k variantě a_s z hlediska kritéria f_i . Jejich hodnoty se nalézají v intervalu $\langle 0, 1 \rangle$. Výše hodnot je závislá na rozdílu kritériálních hodnot $d_i = f_i(a_r) - f_i(a_s)$. Čím vyšší bude tato diference, tím vyšší bude intenzita preference pro maximalizační kritéria.

4 Vyhodnocení vybraných variant penzijního připojištění

Konkrétním subjektem, pro který bude proveden výběr penzijního fondu, je svobodný 35-letý muž, který bydlí v Ostravě a má stálé finanční příjmy. Nejdůležitějším parametrem při výběru optimálního penzijního připojištění je pro daný subjekt důvěryhodnost penzijního fondu a míra zhodnocení uložených prostředků. Proto budou v rámci těchto parametrů posuzována tato kritéria:

- připsané zhodnocení vložených příspěvků za rok 2007
- počet klientů penzijního fondu k 31.12.2008, který může vypovídat o spokojenosti klientů s daným penzijním fondem,
- výše základního kapitálu penzijního fondu, pomocí které může být hrazena finanční ztráta,
- počet poboček poskytující penzijní připojištění v Ostravě umožňující osobní kontakt subjektu s penzijním fondem,
- počet let působení penzijního fondu na trhu penzijního připojištění,
- ratingové ohodnocení finanční skupiny agenturou Standard and Poor`s, zobrazující finanční stabilitu majitele.

Do výběru penzijního fondu jsou zařazeny všechny penzijní fondy na českém trhu k 31.3.2009. V rámci výpočtu budou varianty označeny a_p , viz Tab. 4.1.

Tab. 4.1: Označení penzijních fondů používané ve výpočtech

Označení variant	
a₁	AEGON Penzijní fond, a. s.
a₂	ALLIANZ Penzijní fond, a. s.
a₃	AXA Penzijní fond, a. s.
a₄	ČSOB Penzijní fond Progres, a. s.
a₅	ČSOB Penzijní fond Stabilita, a. s.
a₆	GENERALI Penzijní fond, a. s.
a₇	ING Penzijní fond, a. s.
a₈	Penzijní fond ČP, a. s.
a₉	Penzijní fond ČS, a. s.
a₁₀	Penzijní fond KB, a. s.

Pro výpočet budou použity kardinální metody váženého součtu, TOPSIS a ELECTRE III. V případě, že výsledkem budou různé kompromisní varianty, stanovíme jednu kompromisní variantu pomocí metody pořadí.

4.1 Stanovení hodnot kritérií

Kritérium připsané zhodnocení vložených prostředků představuje procentní hodnotu, která byla penzijním fondem účastníkovi připsána za rok 2007. Počet klientů penzijního fondu k 31.12.2008 (v tisících) a výši základního kapitálu k 31.1.2009 (v milionech) budou uváděny s matematickým zaokrouhlením na jedno desetinné místo. Slovně hodnocené kritérium ratingového ohodnocení bude převedeno podle bodové stupnice na numerické vyjádření. Investičním stupňům ratingového hodnocení jsou přiřazena čísla 1-10, číslo 1 znamená nejhorší investiční stupeň, 10 znázorňuje nejlepší investiční stupeň, viz Tab. 4.2. Všechna stanovená kritéria jsou maximalizační a v rámci výpočtu označena f_k , viz Tab. 4.3.

Tab. 4.2: Stupnice ratingového ohodnocení

	Standard and Poor`s	Bodovací stupnice
investiční stupeň	AAA	10
	AA+	9
	AA	8
	AA-	7
	A+	6
	A	5
	A-	4
	BBB+	3
	BBB	2
	BBB-	1

Tab. 4.3: Označení jednotlivých kritérií pro další výpočty

Označení kritérií	
f_1	připsané zhodnocení vložených prostředků
f_2	počet klientů penzijního fondu
f_3	základní kapitál
f_4	počet poboček v Ostravě
f_5	počet let působení penzijního fondu na trhu
f_6	ratingové ohodnocení finanční skupiny

Ze získaných údajů od penzijních fondů bude vytvořena základní kritériální matice s hodnotami, které fondy dosahují podle všech stanovených kritérií.

Základní kritériální matice:

	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6
a_1	4,50	44,8	50,0	1	2	6
a_2	3,05	123,1	60,0	6	12	8
a_3	2,20	560,4	398,5	7	15	6
a_4	2,40	267,0	320,0	11	14	5
a_5	2,40	408,5	297,2	11	15	5
a_6	4,10	37,3	50,0	11	14	8
a_7	2,50	452,1	50,0	0	14	7
a_8	2,40	1 160,8	213,7	8	15	8
a_9	3,07	750,2	350,0	15	15	5
a_{10}	2,30	491,2	200,0	6	15	7

4.2 Stanovení vah kritérií

Váhy jednotlivých kritérií mohou být vypočteny metodou pořadí, bodovací metodou, metodou párového srovnání a metodou kvantitativního párového srovnání. Pro výpočet budou použity metody pořadí, párového srovnání a kvantitativního párového srovnání. Hodnocení všech kritérií bude probíhat na základě subjektivních preferencí vybraného subjektu.

4.2.1 Metoda pořadí

Metodou pořadí určíme hodnoty vah podle pořadí důležitosti jednotlivých kritérií. Nejprve seřadíme všechna kritéria. Nejdůležitějšímu kritériu přiřadíme číslo 1, nejméně důležitému kritériu číslo 6. Seřazená kritéria numericky ohodnotíme, nejdůležitější kritérium bude mít hodnotu 6, nejméně důležité kritérium hodnotu 1. Z takto přiřazených hodnot získáme jednotlivé váhy pro daná kritéria, dle vzorce (3.4).

Tab. 4.4: Stanovení vah kritérií metodou pořadí

	Kritéria					
	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6
Pořadí	1	5	3	4	6	2
Hodnota	6	2	4	3	1	5
Váha	0,285714	0,095240	0,190476	0,142857	0,047619	0,238095

4.2.2 Metoda párového srovnání

Doplňný Fullerův trojúhelník:

Tab. 4.5: Váhy kritérií stanovené metodou párového srovnání pro N=15

1	1	1	1	1
2	3	4	5	6
<hr/>				
	2	2	2	2
	3	4	5	6
<hr/>				
		3	3	3
		4	5	6
<hr/>				
			4	4
			5	6
<hr/>				
				5
				6

Kritéria	n_i	Hodnota váhy
f_1	5	0,333333
f_2	1	0,066667
f_3	3	0,200000
f_4	2	0,133333
f_5	0	0,000000
f_6	4	0,266667

Nulovou váhu, kterou má kritérium f_5 , vyloučíme přidáním jedničky ke všem hodnotám zobrazující kolikrát je dané kritérium důležitější v porovnání s ostatními kritérii n_i a k celkovému počtu srovnání N . Podle vzorce (3.6) dostaneme novou hodnotu váhy pro všechna kritéria, viz. Tab. 4.6.

Tab. 4.6: Upravené váhy kritérií s nenulovou hodnotou pro $N = 16$

Kritéria	n_i	Upravená hodnota váhy
f_1	6	0,38
f_2	2	0,13
f_3	4	0,25
f_4	3	0,19
f_5	1	0,06
f_6	5	0,31

Po této úpravě mají váhy jiné hodnoty, ale stále má nejdůležitější kritérium f_1 největší hodnotu váhy, nejméně důležité kritérium f_5 nejmenší hodnotu váhy.

4.2.3 Metoda kvantitativního párového srovnání

V metodě kvantitativního párového srovnání utvoříme stupnici, která bude zobrazovat možnosti preferenčních vztahů mezi dvěma kritérii. Hodnotící stupnice je následující:

- 1 – rovnocenná kritéria i a j ,
- 3 – slabě preferované kritérium i před j ,
- 5 – silně preferované kritérium i před j ,
- 7 – velmi silně preferované kritérium i před j ,
- 9 – absolutně preferované kritérium i před j .

Podle zvolené stupnice porovnáme v Saatyho matici všechna kritéria mezi sebou. Z takto vyplněné matice stanovíme váhy kritérií, viz Tab. 4.7 pomocí normalizovaného geometrického průměru řádků Saatyho matice, viz rovnice (3.8).

Saatyho matice:

	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6
f_1	1	9	5	5	9	3
f_2	1/9	1	1/7	1/3	3	1/7
f_3	1/5	7	1	5	7	1/7
f_4	1/5	3	1/5	1	7	1/3
f_5	1/9	1/3	1/7	1/7	1	1/9
f_6	1/3	7	7	3	9	1

Tab. 4.7: Váhy kritérií určené metodou kvantitativního párového srovnání

Kritéria	Hodnota váhy
f_1	0,417978
f_2	0,036467
f_3	0,176972
f_4	0,079144
f_5	0,020476
f_6	0,269962

Největší hodnota váhy je stanovena pro kritérium zhodnocení vložených prostředků f_1 . Nejméně důležitému kritériu - počet let od vzniku penzijního fondu je přiřazena nejmenší hodnota váhy.

4.2.4 Vyhodnocení metod pro stanovení vah kritérií

Hodnoty vah jsou v modelech odlišně ohodnoceny. Všemi modely je však zobrazeno stejné pořadí jednotlivých kritérií podle dosažených vah. Toto pořadí proto není citlivé na způsob výpočtu vah. Kritérium f_1 je nejdůležitější a byla mu přiřazena nejvyšší hodnota ve všech metodách, kritérium f_5 je nejméně důležité a tudíž s nejnižší hodnotou váhy.

Tab. 4.8: Souhrn výsledných vah kritérií u všech použitých metod

Kritéria	Metoda		
	Pořadí	párového srovnání	kvantitativního párového srovnání
f_1	0,285714	0,38	0,417978
f_2	0,095240	0,13	0,036467
f_3	0,190476	0,25	0,176972
f_4	0,142857	0,19	0,079144
f_5	0,047619	0,06	0,020476
f_6	0,238095	0,31	0,269962

4.3 Metody vícekritériálního vyhodnocení variant penzijního připojištění

Při vícekritériálním hodnocení variant penzijního připojištění využijeme metodu váženého součtu, metodu TOPSIS a metodu ELECTRE III. Tyto metody zastupují výpočetní principy maximalizace užitku, minimalizace vzdálenosti od ideální varianty a princip vyhodnocování variant na základě preferenční relace.

Zvolenými postupy zjistíme nejen kompromisní variantu, ale také citlivost preferenčního pořadí jednotlivých variant v rámci použitých metod. Pro hodnoty vah využijeme výpočet kvantitativního párového srovnání, viz Tab. 4.7. Z vypočtených vah sestavíme pomocí kardinálních metod žebříček výhodnosti variant. V případě různých kompromisních variant stanovíme metodou pořadí jednu nejvhodnější variantu.

4.3.1 Metoda váženého součtu

Jestliže využijeme k výpočtu jednodušší metodu váženého součtu, sestavíme nejprve normalizovanou kritériální matici, která vychází z prvků základní kritériální matice. Z kritériální matice vybereme nejvyšší H a nejnižší D hodnotu obsaženou v každém kritériu, viz Tab. 4.9. Výslednou hodnotu prvku normalizované matice stanovíme pomocí rovnice (3.9).

Tab. 4.9: Bazální a ideální varianta

Varianty	Kritéria					
	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6
H	4,5	1160,8	398,5	15	15	8
D	2,2	37,3	50	0	2	5

Normalizovaná matice:

	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6
a_1	1,00000	0,00668	0,00000	0,06667	0,00000	0,33333
a_2	0,36957	0,07637	0,02869	0,40000	0,76923	1,00000
a_3	0,00000	0,46560	1,00000	0,46667	1,00000	0,33333
a_4	0,08696	0,20445	0,77475	0,73333	0,92308	0,00000
a_5	0,08696	0,33040	0,70933	0,73333	1,00000	0,00000
a_6	0,82609	0,00000	0,00000	0,73333	0,92308	1,00000
a_7	0,13043	0,36920	0,00000	0,00000	0,92308	0,66667
a_8	0,08696	1,00000	0,46973	0,53333	1,00000	1,00000
a_9	0,37826	0,63453	0,86083	1,00000	1,00000	0,00000
a_{10}	0,04348	0,40401	0,43042	0,40000	1,00000	0,66667

Užitek jednotlivých variant získáme vynásobením jednotlivých prvků normalizované matice s danou kritériální vahou v Tab. 4.7 a následným součtem stanovených hodnot ve všech kritériích v dané variantě, viz vzorec (3.10). Podle velikosti hodnoty užitku seřadíme varianty, viz Tab. 4.10. Varianta s nejvyšší hodnotou užitku je kompromisní variantou.

Tabulka 4.10: Uspořádání variant podle užitku

Varianty	Užitek varianty	Pořadí variant
a_1	0,513478	2.
a_2	0,479627	4.
a_3	0,340883	6.
a_4	0,257646	9.
a_5	0,252110	10.
a_6	0,692188	1.
a_7	0,266489	8.
a_8	0,487590	3.
a_9	0,432573	5.
a_{10}	0,340782	7.

Využitím metody váženého součtu jsme stanovili jako nejlepší variantu a_6 – Generali Penzijní fond, a. s., která přináší největší užitek ze všech možných variant. Druhou nejlepší variantou se stala varianta a_1 – AEGON Penzijní fond, a. s. Nejmenší užitek naopak přináší varianta a_5 – ČSOB Penzijní fond Stabilita, a. s.

4.3.2 Metoda TOPSIS

U metody TOPSIS budeme opět vycházet z již vypočtených vah, viz Tab. 4.7 a ze základní kritériální matice.

Nejprve sestavíme z kritériální matice normalizovanou matici dle vzorce (3.11).

Normalizovaná matice:

	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6
a_1	0,47580	0,02619	0,06630	0,03594	0,04636	0,28702
a_2	0,32249	0,07196	0,07956	0,21567	0,27817	0,38269
a_3	0,23262	0,32757	0,52838	0,25161	0,34771	0,28702
a_4	0,25376	0,15607	0,42430	0,39539	0,32453	0,23918
a_5	0,25376	0,23878	0,39407	0,39539	0,34771	0,23918
a_6	0,43351	0,02180	0,06630	0,39539	0,32453	0,38269
a_7	0,26434	0,26427	0,06630	0,00000	0,32453	0,33486
a_8	0,25376	0,67853	0,28335	0,28755	0,34771	0,38269
a_9	0,32460	0,43852	0,46408	0,53916	0,34771	0,23918
a_{10}	0,24319	0,28712	0,26519	0,21567	0,34771	0,33486

Dále pomocí stanovených vah a získané normalizované matice, vytvoříme novou váženou kritériální matici, viz vzorec (3.12).

Vážená kritériální matice:

	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6
a_1	0,198876	0,000929	0,011733	0,002845	0,000949	0,077484
a_2	0,134794	0,002552	0,014079	0,017069	0,005696	0,103312
a_3	0,097228	0,011618	0,093509	0,019913	0,007120	0,077484
a_4	0,106067	0,005535	0,075089	0,031292	0,006645	0,064570
a_5	0,106067	0,008469	0,069739	0,031292	0,007120	0,064570
a_6	0,181198	0,000773	0,011733	0,031292	0,006645	0,103312
a_7	0,110487	0,009373	0,011733	0,000000	0,006645	0,090398
a_8	0,106067	0,024065	0,050145	0,022758	0,007120	0,103312
a_9	0,135678	0,015553	0,082128	0,042672	0,007120	0,064570
a_{10}	0,101648	0,010183	0,046931	0,017069	0,007120	0,090398

Z této vytvořené matice vybereme z každého kritéria největší a nejmenší hodnotu, stanovíme tak ideální a bazální variantu zapsanou v tabulce 4.11.

Tab. 4.11: Ideální a bazální varianta z vážené kritériální matice

Varianta	Kritéria					
	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6
Ideální	0,198876	0,024065	0,093509	0,042672	0,007120	0,103312
Bazální	0,097228	0,000773	0,011733	0,000000	0,000949	0,064570

Z vážené kritériální matice, ideální a bazální varianty můžeme vypočítat vzdálenost jednotlivých variant od ideální a bazální varianty, viz vzorce (3.13) a (3.14). Jednotlivé vzdálenosti jsou základní informací pro výpočet relativního ukazatele vzdálenosti variant od bazální varianty c_i , dle vzorce (3.15). Podle hodnot relativního ukazatele uspořádáme varianty, nejvyšší hodnota znázorňuje největší vzdálenost od nejhorší varianty. Varianta, která je ohodnocena nejvyšší hodnotou, je kompromisní varianta.

Tab. 4.12: Stanovení pořadí variant pomocí relativního ukazatele vzdálenosti od bazální varianty

Varianta	Vzdálenost varianty a_p od		c_i	Pořadí variant
	ideální varianty	bazální varianty		
a₁	0,097540	0,102504	0,512408	3.
a₂	0,107406	0,056874	0,346202	8.
a₃	0,108038	0,086060	0,443385	4.
a₄	0,104531	0,071599	0,406513	5.
a₅	0,105129	0,067226	0,390044	6.
a₆	0,087591	0,097793	0,527518	2.
a₇	0,129243	0,030810	0,192500	10.
a₈	0,104357	0,064445	0,381778	7.
a₉	0,075478	0,092257	0,550015	1.
a₁₀	0,112418	0,048409	0,301002	9.

Pomocí metody TOPSIS jsme stanovili jako nejlepší variantu a_9 – Penzijní fond ČS, a. s., která přináší největší užitek ze všech možných variant. Druhou nejlepší variantou se stala varianta a_6 – GENERALI Penzijní fond, a. s. Nejmenší užitek naopak přináší varianta a_7 – ING Penzijní fond, a. s.

4.3.3 Metoda ELECTRE III

Metodou ELECTRE III stanovíme nejprve z kritériální matice matici stupňů preferencí, viz Příloha 2, jejíž prvky jsou součtem vah kritérií, ve kterých je varianta a_i hodnocena lépe, než varianta a_j , podle vzorce (3.16). Váhy získáme z kvantitativního párového srovnání, viz Tab. 4.7. Z matice stupňů preferencí určíme nejvyšší hodnotu c^0 obsaženou v dané matici a druhou nejvyšší hodnotu c^I , která představuje práh preference, viz Tab. 4.13.

Tab. 4.13: Stanovený stupeň preference a práh preference z matice stupňů

	c^0	c^I
Hodnota	0,979523	0,944056

Stanovený práh preference c^l porovnáme s hodnotami ve všech variantách, nejprve v řádku a pak ve sloupci. Variantám a_8 a a_{10} , ve kterých je hodnota větší než práh preference, přiřadíme číselné zobrazení počtu, kolikrát se na řádku p^l_i varianty a_8 a sloupci q^l_i varianty a_{10} vyšší hodnota vyskytla. V obou variantách se vyšší hodnota vyskytla jednou.

Podle vzorce (3.20) získáme hodnotu rozdílu mezi p^l_i a q^l_i . Variantu s nejvyšší hodnotou rozdílu d^l_i zařadíme do příslušné indifferenční třídy a dále s ní nepracujeme. Pomocí tohoto postupu přiřadíme všem variantám příslušné indifferenční třídy.

	Varianta									
	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}
p^l_i	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
q^l_i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
d^l_i	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-1

Do první indifferenční třídy zařadíme variantu a_8 , která měla nejvyšší hodnotu rozdílu d^l_i .

Určíme si nový nejvyšší stupeň preference c^0 a práh preference c^l z matice stupňů preferencí, která již neobsahuje vyřazenou variantu a_8 a stanovíme hodnoty rozdílu d^l_i .

	c^0	c^l
Hodnota	0,944056	0,767084

	Varianta								
	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	a ₉	a ₁₀
p ¹ _i	0	1	0	0	0	0	0	0	0
q ¹ _i	0	0	0	0	0	0	1	0	0
d ¹ _i	0	1	0	0	0	0	-1	0	0

Do druhé indifferenční třídy zařadíme variantu a_2 , která měla nejvyšší hodnotu rozdílu d^l_i .

Znovu si určíme nový stupeň preference c^0 a práh preference c^l z matice stupňů preferencí, která již neobsahuje vyřazené varianty a_8, a_2 a stanovíme hodnoty rozdílu d^l_i .

	c^0	c^l
Hodnota	0,767084	0,730037

	Varianta							
	a₁	a₃	a₄	a₅	a₆	a₇	a₉	a₁₀
p_i¹	0	0	0	0	3	0	0	0
q_i¹	0	1	0	0	0	1	0	1
d_i¹	0	-1	0	0	3	-1	0	-1

Do třetí indifferenční třídy zařadíme variantu a₆, která měla nejvyšší hodnotu rozdílu d_i^l .

Opět stanovíme nový nejvyšší stupeň preference c^0 a práh preference c^l z matice stupňů preferencí, která již neobsahuje vyřazené varianty a₈, a₂, a₆ a stanovíme hodnoty rozdílu d_i^l .

	c⁰	c¹
Hodnota	0,730037	0,723407

	Varianta						
	a₁	a₃	a₄	a₅	a₇	a₉	a₁₀
p_i¹	0	0	0	0	0	2	0
q_i¹	0	0	1	0	1	0	0
d_i¹	0	0	-1	0	-1	2	0

Do čtvrté indifferenční třídy zařadíme variantu a₉, která měla nejvyšší hodnotu rozdílu d_i^l .

Zvolíme nový nejvyšší stupeň preference c^0 a práh preference c^l z matice stupňů preferencí, která již neobsahuje vyřazené varianty a₈, a₂, a₆, a₉ a stanovíme hodnoty rozdílu d_i^l .

	c⁰	c¹
Hodnota	0,723407	0,687940

	Varianta					
	a₁	a₃	a₄	a₅	a₇	a₁₀
p_i¹	0	0	0	0	2	0
q_i¹	0	0	1	1	0	0
d_i¹	0	0	-1	-1	2	0

Do páté indifferenční třídy zařadíme variantu a₇, která měla nejvyšší hodnotu rozdílu d_i^l .

Určíme si nový stupeň preference c^0 a práh preference c^1 z matice stupňů preferencí, která již neobsahuje vyřazené varianty a_8, a_2, a_6, a_9, a_7 a stanovíme hodnoty rozdílu d^l_i .

	c^0	c^1
Hodnota	0,687940	0,674094

	Varianta				
	a_1	a_3	a_4	a_5	a_{10}
p^1_i	2	0	0	0	1
q^1_i	0	1	1	1	0
d^1_i	2	-1	-1	-1	1

Do šesté indiferenční třídy zařadíme variantu a_1 , která měla nejvyšší hodnotu rozdílu d^l_i .

Vybereme nový stupeň preference c^0 a práh preference c^1 z matice stupňů preferencí, která již neobsahuje vyřazené varianty $a_8, a_2, a_6, a_9, a_7, a_1$ a stanovíme hodnoty rozdílu d^l_i .

	c^0	c^1
Hodnota	0,687940	0,674094

	Varianta			
	a_3	a_4	a_5	a_{10}
p^1_i	0	0	0	1
q^1_i	1	0	0	0
d^1_i	-1	0	0	1

Do sedmé indiferenční třídy zařadíme variantu a_{10} , která měla nejvyšší hodnotu rozdílu d^l_i .

Stanovíme nový nejvyšší stupeň preference c^0 a práh preference c^1 z matice stupňů preferencí, která již neobsahuje vyřazené varianty $a_8, a_2, a_6, a_9, a_7, a_1, a_{10}$ a stanovíme hodnoty rozdílu d^l_i .

	c^0	c^1
Hodnota	0,502887	0,497122

	Varianta		
	a_3	a_4	a_5
p^1_i	1	0	0
q^1_i	0	1	0
d^1_i	1	-1	0

Do osmé indiferenční třídy zařadíme variantu a_3 , která měla nejvyšší hodnotu rozdílu d^l_i .

Určíme si nový nejvyšší stupeň preference c^0 a práh preference c^1 z matice stupňů preferencí, která již neobsahuje vyřazené varianty $a_8, a_2, a_6, a_9, a_7, a_1, a_{10}, a_3$ a stanovíme hodnoty rozdílu d^1_i .

	c^0	c^1
Hodnota	0,176972	0,055943

	Varianta	
	a₄	a₅
p^1_i	1	0
q^1_i	0	1
d^1_i	1	-1

Do deváté indifferenční třídy zařadíme variantu a_4 , která měla nejvyšší hodnotu rozdílu d^1_i . V matici stupňů preferencí již zůstala pouze varianta a_5 , které přiřadíme desátou indifferenční třídu. Každá indifferenční třída obsahuje pouze jednu variantu.

Tab. 4.14: Souhrnné seřazení variant do indifferenčních tříd

Varianty	Indifferenční třída
a₁	6.
a₂	2.
a₃	8.
a₄	9.
a₅	10.
a₆	3.
a₇	5.
a₈	1.
a₉	4.
a₁₀	7.

Využitím metody ELECTRE III jsme stanovili jako nejlepší variantu a_8 – Penzijní fond ČP, a. s., která přináší největší užitek ze všech možných variant. Druhou nejlepší variantou se stala varianta a_2 – Allianz Penzijní fond, a. s. Nejmenší užitek naopak přináší varianta a_5 – ČSOB Penzijní fond Stabilita, a. s.

4.3.4 Vyhodnocení použitých metod vícekriteriálního výběru

V tabulce 4.15 je uvedeno pořadí jednotlivých penzijních fondů z hlediska daných kritérií, stanovené různými metodami.

Tab. 4.15: Seřazené penzijní fondy v rámci všech metod

Varianta	Metoda		
	vážený součet	TOPSIS	ELECTRE III
a₁	2.	3.	6.
a₂	4.	8.	2.
a₃	6.	4.	8.
a₄	9.	5.	9.
a₅	10.	6.	10.
a₆	1.	2.	3.
a₇	8.	10.	5.
a₈	3.	7.	1.
a₉	5.	1.	4.
a₁₀	7.	9.	7.

Z výsledků je patrná vysoká citlivost preferenčního pořadí variant v použitých metodách. Žádné variantě není určeno stejné preferenční pořadí v rámci jednotlivých metod. Jestliže chceme brát v úvahu výsledky všech aplikovaných metod, nemůžeme jasně stanovit nejlepší možnou variantu penzijního připojištění, protože byly určeny odlišné kompromisní varianty. Pomocí metody váženého součtu se ukázala jako kompromisní varianta **a₆**, metodou TOPSIS je považována jako kompromisní varianta **a₉** a metodou ELECTRE III jsme stanovili jako kompromisní variantu **a₈**. Metodami nebyla stanovena ani nejhorší varianta. Pomocí metod váženého součtu a ELECTRE III byla vybrána jako nejhorší varianta **a₅**, ale v metodě TOPSIS se jako nejhorší varianta ukázala varianta **a₇**.

Abychom získali jasnou a jedinou kompromisní variantu, převedeme preferenční pořadí variant u všech metod do nové základní kritériální matice a pomocí některé z metod vícekriteriálního hodnocení se pokusíme znovu zjistit nejvýhodnější variantu.

4.3.5 Stanovení kompromisní varianty z výsledných hodnot použitých metod

Na pořadí penzijních fondů se budeme dívat jako na prvky nové kritériální matice. Jako kritéria zvolíme jednotlivé použité metody – metodu váženého součtu f_1 , TOPSIS f_2 a ELECTRE III f_3 . Nebudeme používat hodnoty vah, protože stanovení preferencí důležitosti mezi kritérii je pro daný subjekt složité.

Kriteriální matice:

	f_1	f_2	f_3
a_1	2	3	6
a_2	4	8	2
a_3	6	4	8
a_4	9	5	9
a_5	10	6	10
a_6	1	2	3
a_7	8	10	5
a_8	3	7	1
a_9	5	1	4
a_{10}	7	9	7

Pořadí variant získané metodou váženého součtu, TOPSIS a ELECTRE III vyhodnotíme metodou pořadí. Protože neznáme hodnoty vah, sečteme pouze hodnoty v dané variantě podle vzorce (3.1). V kriteriální matici jsou všechna kritéria minimalizační, a proto je nejlepší variantou varianta, která má nejnižší součet hodnot, viz tabulka 4.16.

Tab. 4.16: Seřazení jednotlivých variant

Variant	Součet pořadí stanovené metodami	Souhrnné pořadí výhodnosti
a₁	11	3.
a₂	14	5.
a₃	18	6.
a₄	23	7.
a₅	26	10.
a₆	6	1.
a₇	23	7.
a₈	11	3.
a₉	10	2.
a₁₀	23	7.

Nejlépe hodnocená je varianta a_6 – GENERALI Penzijní fond, a. s., u které je součet pořadí 6, následuje varianta a_9 – Penzijní fond ČS, a. s. se součtem 10. Nejhuře dopadla varianta a_5 – ČSOB penzijní fond Stabilita, a. s. se součtem 26.

Na základě těchto výsledků lze doporučit danému subjektu jako nejvýhodnější penzijní připojištění penzijního fondu GENERALI.

5 Závěr

Penze je nedílnou součástí života. Postupně si každý začíná uvědomovat nestabilní situaci a snaží se využít všech možností, které jsou schopny odvrátit nebo zmírnit důsledky stárí. Důchodový systém České republiky je tvořen dvěma pilíři. První pilíř je povinný a zabezpečuje všechny osoby v důchodovém věku. Druhý pilíř je zcela dobrovolný, lidé se do tohoto pilíře zapojují na základě své soukromé iniciativy. Penzijní připojištění spolu se životním pojištěním jsou nyní jedinými dvěma způsoby soukromého zajištění stárí se státní podporou. Životní pojištění však není stále bráno jako nástroj zajištění penze a lidé upřednostňují penzijní připojištění. Penzijní připojištění si může založit plnoletá osoba s trvalým bydlištěm v ČR, nebo také osoba starší 18 let, která má bydliště v jiném členském státě EU a v České republice se účastní důchodového nebo zdravotního pojištění. Trh penzijního připojištění se za 15 let plně stabilizoval a poskytovateli penzijního připojištění se staly silné finanční instituce. Penzijní připojištění poskytují pouze penzijní fondy na základě vydaného povolení ČNB. Vložené finanční prostředky nejsou při krachu penzijního fondu ze zákona pojištěny, a proto dochází k vysoké regulaci. Přísnou regulací penzijního připojištění není zajištěno 100% zabezpečení uložených prostředků, avšak podstoupené riziko se považuje za přijatelné. Penzijním fondům je regulována investiční politika, majetková struktura a informační povinnost. Penzijní fondy jsou sdruženy v Asociaci penzijních fondů, která zastupuje jejich zájmy. Členy asociace jsou všechny penzijní fondy, které působí na českém trhu penzijního připojištění.

Uzavřením penzijního připojištění vzniká dlouhodobý závazek, který má vliv na podstatnou část života a proto je důležité vybrat správné penzijní připojištění penzijního fondu. Každé rozhodnutí ovlivňuje stále více okolností, jejichž nerespektování negativně ovlivňuje výsledné rozhodnutí. Vícekriteriální rozhodování je velmi variabilní a dokáže pracovat s různým druhem informace. K upřesnění požadavků se stanovují kritéria, pomocí kterých může být definována nejvhodnější varianta. Důležitým krokem pro správný výběr je určení preferencí mezi kritérii pomocí nominální, ordinální nebo kardinální informace. Pro každou úlohu je vhodný praktikovat individuální postup. Metody vícekriteriálního hodnocení jsou děleny podle cíle, kterého má být dosaženo, podle typu informace o preferencích, kterou vyžadují a podle způsobu zadání úlohy.

V našem příkladu jsme jako subjekt zvolili zajištěného muže ve středních letech, který preferuje při výběru penzijního připojištění zhodnocení vložených prostředků a důvěryhodnost penzijního fondu. Proto jsme jako kritéria zvolili výši zhodnocení vložených prostředků penzijním fondem, počet klientů penzijního fondu, výši základního kapitálu, počet

poboček v Ostravě, dobu působení penzijního fondu na českém trhu penzijního připojištění a ratingové ohodnocení celé finanční skupiny. Do výběru penzijního připojištění jsme zahrnuli všechny penzijní fondy na trhu. K výpočtu vah jednotlivých kritérií jsme použili metodu pořadí, párového srovnání a kvantitativního párového srovnání. V metodách se hodnoty vah lišily, ale u všech bylo zachováno stejné pořadí důležitosti podle výsledné hodnoty váhy. Protože vybraný subjekt dokázal určit důležitost mezi kritérii, zvolili jsme k výpočtu metody vycházející z kardinální informace. Konkrétně metodu váženého součtu zastupující výpočetní princip maximalizace užitku, metodu TOPSIS, pomocí které je stanovena kompromisní varianta na základě minimální vzdálenosti od ideální varianty a metodu ELECTRE III využívající k výpočtu princip preferenční relace. Metodami byly stanoveny různé kompromisní varianty, a proto jsme z jejich výsledků vytvořili novou základní kriteriální matici. Vybraný subjekt nedokázal určit důležitost mezi kritérii, a proto jsme vybrali nejvýhodnější penzijní připojištění se státním příspěvkem od GENERALI Penzijního fondu pomocí metody pořadí.

Lidé se často nezabývají stářím, ale současným reálným životem, jehož problémy jsou považovány za prioritní. Jednou z příčin, proč se aktivněji nepřipravují na stáří, může být i to, že vyčkávají, jaké podmínky nastaví očekávaná důchodová reforma. Touto reformou by měly být dány občanům větší možnosti finančního zabezpečení stáří. Vzniknou nové typy spoření, které mohou být k financování stáří použity.

Seznam literatury

1. DUCHÁČKOVÁ, Eva, a kol. Pojišťovnictví: Teorie a praxe. 1. vyd. Praha: Ekopress, s. r. o., 2006. 288 s. ISBN 80-86929-19-1.
2. FIALA, Petr, a kol. Vícekriteriální rozhodování. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. 316 s. ISBN 80-7079-748-7.
3. FOJTÍKOVÁ, Jitka. Rating v pojišťovnictví. Brno, 2007. 79 s. Masarykova univerzita. Vedoucí diplomové práce Ing. Svatopluk Nečas.
4. MARKOVÁ, Hana. Daňové zákony 2008. Praha : Grada publishing, a. s., 2008. 208 s. ISBN 978-80-247-2385-3.
5. PŘIB, Jan. Kdy do důchodu a za kolik. 10. aktualiz. vyd. Praha: Grada publishing, a. s., 2009. 128 s. ISBN 978-80-247-2805-6.
6. ŠULC, Jaroslav. Penzijní připojištění: 2. aktualizované vydání. 2. aktualiz. vyd. Praha: Grada publishing, a. s., 2004. 196 s. ISBN 80-247-0772-1.
7. Úplné Znění: Sociální pojištění 2009. Ostrava: Sagit, a. s., 2009. 384 s.

Internetové zdroje

8. AEGON: Česká republika [online]. c2008 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.aegon.cz/aegon-penzijni-pripojisti.php>>.
9. Allianz [online]. c2000-2009 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.allianz.cz/o-spolecnosti/penzijni-fond/>>.
10. Asociace penzijních fondů České republiky [online]. [cit. 2009-03-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.apfcr.cz/cz/index.php?page=home.php>>.
11. AXA: Finanční zabezpečení [online]. c2007 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.axa.cz/DesktopDefault.aspx?tabId=-1&chosenMenuItem=5>>.
12. BUŘÍNSKÁ, Barbara. Pozor na záměnu penzijního připojištění s důchodovým pojištěním. IDNES.cz [online]. 2009 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <http://finance.idnes.cz/pozor-na-zamenu-penzijniho-pripojisti-s- duchodovym-pojistenim-1cg-/poj.asp?c=A090106_155554_poj_bab>.
13. ČNB: Česká národní banka [online]. c2003-2009, 24.02.2009 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <http://www.cnb.cz/cs/mezinarodni_vztahy/rating/>.
14. ČSOB: Penzijní fondy [online]. c2009 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.csobpf.cz/pfcz/cz/>>.

15. Finance.cz: Poznejte hodnotu informace [online]. c2000-2009 [cit. 2009-03-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.finance.cz/duchody-a-penze/>>. ISSN 1213-4325.
16. Generali: Penzijní fond [online]. 2008 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.generalipf.cz/>>.
17. HOUŠKA, Milan. SMEP: Systém multimediální elektronické publikace [online]. 2006 [cit. 2009-03-18]. Dostupný z WWW: <http://etext.czu.cz/php/skripta/skriptum.php?titul_key=79>.
18. HRDÝ, Martin. Penzijní připojištění v Evropě. Měšec. cz [online]. 2004 [cit. 2009-03-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.mesec.cz/clanky/penzijni-pripojisti-v-evrope/>>.
19. ING [online]. c2001 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.ing.cz/cz/?jsessionid=8FBD278FF05BD252681D3F7F8FFB15E0>>.
20. Jak našetřit peníze na důchod. IDNES.cz [online]. 2008 [cit. 2009-03-18]. Dostupný z WWW: <http://finance.idnes.cz/jak-nasetrit-penize-do-duchodu-de8-/poj.asp?c=A080915_102613_fi_penzprip_hla>.
21. KB: Penzijní fond [online]. c2009 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.pfkb.cz/>>.
22. Ministerstvo práce a sociálních věcí [online]. [cit. 2009-03-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.mpsv.cz/cs/3>>.
23. Penzijní fond: České pojišťovny [online]. c2006 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.pfcp.cz/>>.
24. Penzijní fond: České spořitelny [online]. [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.pfcs.cz/>>.
25. Penzijní připojištění se státním příspěvkem. Asociace penzijních fondů ČR, 2008. 116 s. Dostupný z WWW: <http://www.apfcr.cz/materials/apf_publikace_2008.pdf>.
26. SCHNEIDER, Ondřej. Důchodové systémy v Evropě a rozšíření Evropské unie. Isea : institute for social and economic analyses [online]. 2002 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://isea-cz.org/Aktuality/Posledn%C3%AD%C4%8DI%C3%A1nkyakoment%C3%A1%C5%99e/tabid/64/articleType/ArticleView/articleId/167/Dchodov-systmy-v-Evrop-a-rozen-Evropsk-unie.aspx>>.
27. Standard and Poor`s [online]. [cit. 2009-03-21]. Dostupný z WWW: <http://www2.standardandpoors.com/portal/site/sp/en/eu/page.ratingssearch/ratings_search/2,1,1,5,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0.html>.

28. ŠULC, Jaroslav. Spoření na stáří by nemělo být rizikem. Zlatá koruna: Inspirujte se nejlepšími finančními produkty roku [online]. 2009 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.zlatakoruna.info/clanky/51-12-penzijni-pripojisteni/17659-sporeni-na-stari-by-nemelo-byt-rizikem>>.
29. Umisťování peněžních prostředků penzijními fondy: UPEF. Komise pro cenné papíry, 2004. 22 s. Dostupný z WWW: <http://www.cnb.cz/m2export/sites/www.cnb.cz/cs/dohled_fin_trh/dohled_kapitalovy_trh/download_metodiky/archiv/metodika_upef_20040624.pdf>.
30. VINKLÁREK, Vlastimil. Evropské pokusy o penzijní reformu - I. díl. Fondmarket.cz [online]. 2008 [cit. 2009-03-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.fondmarket.cz/penzijni-fondy/evropske-pokusy-o-penzijni-reformu-i-dil/>>. ISSN 1802-8047.
31. VINKLÁREK, Vlastimil. Evropské pokusy o penzijní reformu - II. díl. Fondmarket.cz [online]. 2008 [cit. 2009-03-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.fondmarket.cz/penzijni-fondy/evropske-pokusy-o-penzijni-reformu-ii-dil/>>. ISSN 1802-8047.

Seznam použitých zkratk a symbolů

PAYGO DB – model průběžného financování s definovanými dávkami

PAYGO NDC – model průběžného financování s definovaným příspěvkem

FDC – systém povinného kapitálového důchodového spoření

PF – penzijní fond

ČR – Česká republika

SR – Slovenská republika

EU – Evropská unie

Kč – česká koruna

VZP – Všeobecná zdravotní pojišťovna

ČSOB – Československá obchodní banka

ČP – Česká pojišťovna

ČS – Česká spořitelna

KB – Komerční banka

APF ČR – Asociace penzijních fondů České republiky

OECD – Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne

.....
jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:
Volgogradská 2401/118, 700 30, Ostrava 3

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Vliv očekávaného demografického vývoje ČR na důchodový systém

Příloha č. 2 – Matice stupňů preferencí

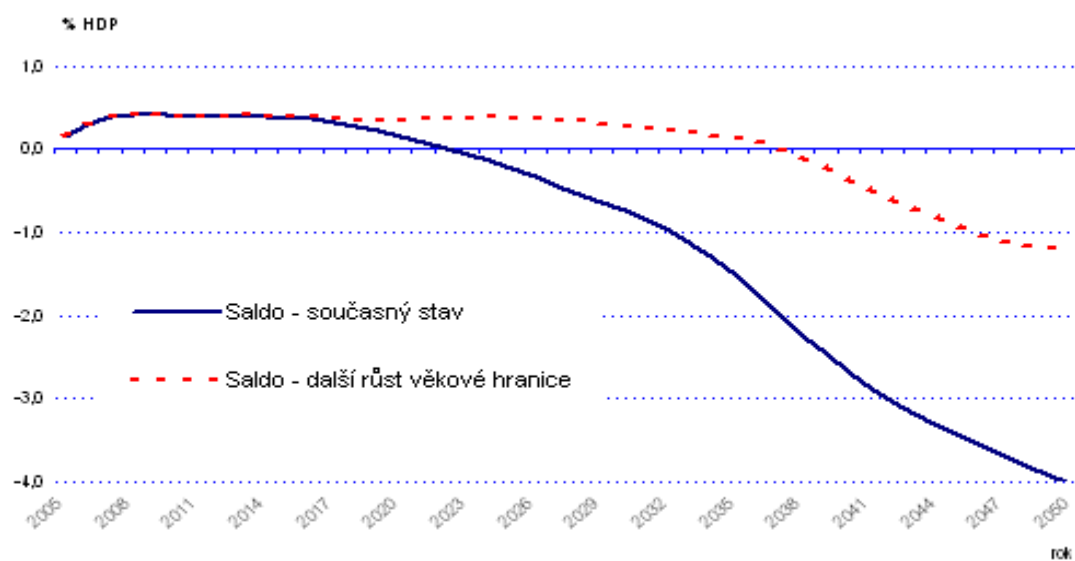
Příloha č. 1: Vliv očekávaného demografického vývoje ČR na důchodový systém

A: Predikce vývoje věkového složení obyvatelstva v České republice (bez migrace)

Věk	Rok			
	2020	2030	2040	2050
0-4	426 667	366 573	358 799	327 862
5-9	45 993	391 950	360 220	347 083
10-14	474 262	425 922	365 942	358 188
15-19	466 667	453 126	391 236	359 603
20-24	443 902	472 354	424 316	364 644
25-29	566 784	463 845	450 462	389 023
30-34	642 318	440 964	469 318	421 650
35-39	676 288	562 360	460 436	447 287
40-44	835 542	635 313	436 514	464 915
45-49	833 274	664 134	553 136	453 716
50-54	653 366	810 081	617 999	425 848
55-59	636 054	793 319	635 081	531 056
60-64	599 653	604 732	755 525	580 596
65-69	651 601	565 786	714 951	577 956
70-74	600 891	500 492	516 250	655 800
75-79	398 664	492 750	443 955	578 196
80-84	223 409	383 457	338 723	369 629
85-89	124 572	191 139	261 624	259 802
90+	58 127	79 838	168 311	206 380
0-14	1 354 922	1 184 445	1 084 961	1 033 133
15-64	6 353 848	5 900 228	5 194 023	4 438 338
65+	2 057 264	2 213 462	2 443 814	2 647 763
Celkem	9 766 034	9 298 135	8 722 798	8 119 234

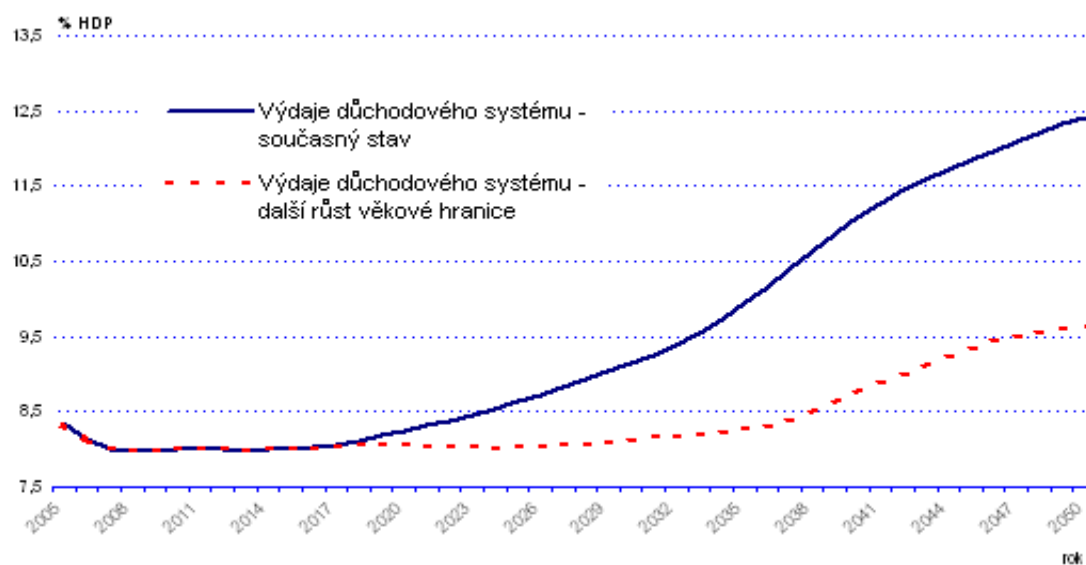
Zdroj: ČSÚ

B: Vývoj salda důchodového systému ČR



Zdroj: Národní strategická zpráva o přiměřených a udržitelných důchodech, červen 2005

C: Vývoj výdajů důchodového systému ČR



Zdroj: Národní strategická zpráva o přiměřených a udržitelných důchodech, červen 2005

Příloha č. 2: Matice stupňů preferencí

	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	a ₈	a ₉	a ₁₀
a ₁	-	0,417978	0,417978	0,687940	0,687940	0,453445	0,497122	0,417978	0,687940	0,417978
a ₂	0,582021	-	0,687940	0,687940	0,687940	0,212439	0,944056	0,417978	0,269962	0,687940
a ₃	0,312059	0,312059	-	0,502877	0,482401	0,232915	0,312059	0,176972	0,446934	0,291583
a ₄	0,312059	0,312059	0,497122	-	0,176972	0,212439	0,256116	0,256116	0,000000	0,674094
a ₅	0,312059	0,312059	0,497122	0,055943	-	0,232915	0,276592	0,256116	0,000000	0,674094
a ₆	0,369582	0,517598	0,767084	0,687940	0,687940	-	0,767084	0,497122	0,687940	0,767084
a ₇	0,325905	0,055943	0,687940	0,723407	0,723407	0,035467	-	0,417978	0,269962	0,417978
a ₈	0,582021	0,312059	0,802551	0,325905	0,305429	0,232915	0,582021	-	0,305429	0,979523
a ₉	0,312059	0,730037	0,532589	0,730037	0,709561	0,312059	0,730037	0,674094	-	0,709561
a ₁₀	0,582021	0,232915	0,687940	0,325905	0,305429	0,232915	0,312059	0,000000	0,269962	-